H
K
N

Manuel de réparation

Esssieux de remorques avec freins à tambour BPW



BPW-WH-HKN 35201401f



Essieux de remorques BPW avec freins à tambour
Frein à came en S SN 420 / SN 360 / SN 300
ECO Plus 2, ECO^{Plus}, ECO et roulement de moyeu conventionnel

Edition : 01.06.2014

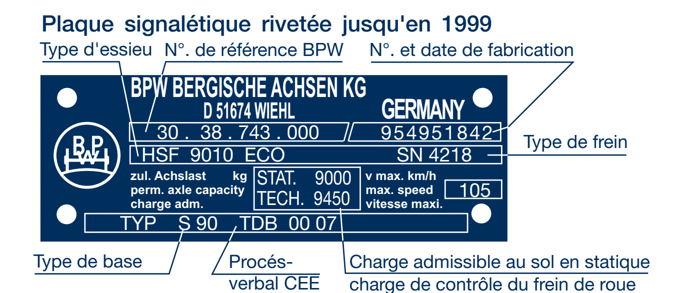
Sous réserve de modifications.

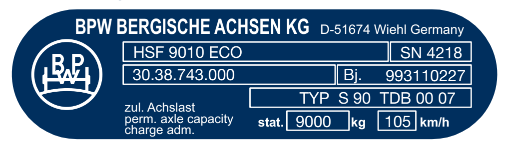
Vous trouverez les versions actuelles, ainsi que d'autres documents d'information, sur notre site Internet à l'adresse suivante : www.bpw.de.

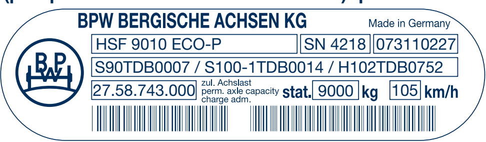
Sommaire

1 Identification des produits

1.1 Plaque d'identification BPW - Essieu









ID1 - Identification essieu
ID2 - Identification frein
ID3 - Charge à l'essieu testée
ID4 - Nr. PV

BPW Explication des désignations d'essieux (extrait)

Exemple :

H	S	F	A	H	9010	-15	ECO

Code	Type d'essieu	Corps d'essieu	Frein	Pneus
H	H..	□	SN 420	20" - 24"
R	R..	○		
KH	KH..	□	SN 360	19,5"
KM	KM..	■		
KR	KR..	○		
KRD	KRD	●		
NH	NH..	□	SN 300	15" / 17,5"
NR	NR..	○		
NRD	NRD..	●		

Code	Description
B	Pour pneus en simple, roues avec déport
S	Pour pneus en simple, roues sans déport
Z	Pour pneus jumelés
I	Moyeux à étoile pour jantes TRILEX, pneus en simple
IZ	Moyeux à étoile pour jantes TRILEX, pneus jumelés
F	Goujons de roue M 22 x 1,5 sans écrous de roues ; écrous de roues pour centrage central ou centrage sur les goujons séparément
M	Pour centrage central
A	Avec moyeu en alu.
H	Pour cylindre frein / suspendu
6006 bis 20010	Charge admissible en kg + nombre de goujons de roue par moyeu
-15	Corps d'essieu - épaisseur de la paroi par ex. 15 mm
-1	Type de logement des moyeux (par ex. 14 t)
/3	Attache de roues - 10 goujons ; cercle primitif 335 mm
ECO Plus 2	Essieu de remorque ECO Plus 2 Unit
ECO[Plus]	Essieu de remorque ECO[Plus] Unit
ECO-MAXX	Essieu de remorque à poids optimisé avec ECO Unit
ECO	Essieu de remorque avec ECO Unit
MAXX	Essieu de remorque BPW à poids optimisé avec système de moyeu conventionnel

1 Identification des produits

1.2 BPW Explication des numéros de références (extrait)

Exemple :						
30.	**38.**	**743.**	**000**			
				Type d'essieu		
20.				Essieu de remorque sans éléments de suspension		
24.						
25.						
27.						
30.						
31.						
				Charge au sol	**Roulement**	**Génération de palier**
	06.			6500 kg	33116 / 32310	Logement conventionnel des moyeux
	08.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310	
	09.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310	
	10.			10000 - 12000 kg	33118 / 32313	
	14.			13000 - 14000 kg	32219 / 33215	
	16.			16000 - 18000 kg	32222 / 33214	
	20.			20000 kg	32224 / 32316	
	36.			6500 kg	33116 / 32310	ECO Unit
	38.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310	
	40.			10000 - 12000 kg	33118 / 32313	
	44.			13000 - 14000 kg	32219 / 33215	
	48.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO[Plus] Unit
	50.			10000 -12000 kg	33118 / 33213	
	56.			6500 kg	33118 / 33213	ECO Plus 2 Unit
	57.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	
	58.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	
	59.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	
	65.			6400 kg	33215 / 32310	Logement conventionnel des moyeux

Exemple :							
30.	**38.**	**743.**	**000**				
				Frein de roue		**Dimensions**	
		592.		SN 3015 HWG	fermé	Ø 300 x 150	Mâchoire de frein avec palier demi-coquille dès 1990
		596.		SN 3020 HWG	fermé	Ø 300 x 200	
		501.		SN 3015 BPW 95	fermé	Ø 300 x 150	Mâchoire de frein avec rouleau en deux parties (BPW 95)
		501.		SN 3020 BPW 95	fermé	Ø 300 x 200	
		542.		SN 3616	fermé	Ø 360 x 160	
		546.		SN 3620	fermé	Ø 360 x 200	
		551.		SN 3616 BPW 95	fermé	Ø 360 x 160	Mâchoire de frein avec rouleau en deux parties (BPW 95)
		552.		SN 3620 BPW 95	fermé	Ø 360 x 200	
		790.		SN 4212-2 HWG	ouvert	Ø 420 x 120	
		794.		SN 4212-2 HWG	fermé	Ø 420 x 120	
		710.		SN 4218-2 HWG	ouvert	Ø 420 x 180	
		714.		SN 4218-2 HWG	fermé	Ø 420 x 180	
		718.		SN 4220-2 HWG	ouvert	Ø 420 x 200	
		723.		SN 4220-2 HWG	fermé	Ø 420 x 200	
		739.		SN 4222-2 HWG	fermé	Ø 420 x 220	
		741.		SN 4212 BPW 95	fermé	Ø 420 x 120	Mâchoire de frein avec rouleau en deux parties (BPW 95)
		743.		SN 4218 BPW 95	fermé	Ø 420 x 180	
		744.		SN 4220 BPW 95	fermé	Ø 420 x 200	
		745.		SN 4222 BPW 95	fermé	Ø 420 x 220	
			000	n°. d'identification spécifique 000 - 999			



ECO-Master

268
266
262
280
295
286
285
284
283
215
260
220
272
225
227
215
289
288
271
221
232
231
230
28
190
410
410
325
274
270
250
258
215
214
210
255
256
252
250
254
N
H/KH
241
240

GSK

268
262
280
295
284
215

SN 42.. BPW 95 / ECO-Drum

325
350
330
367
368
363
348
346
345
348
357
350

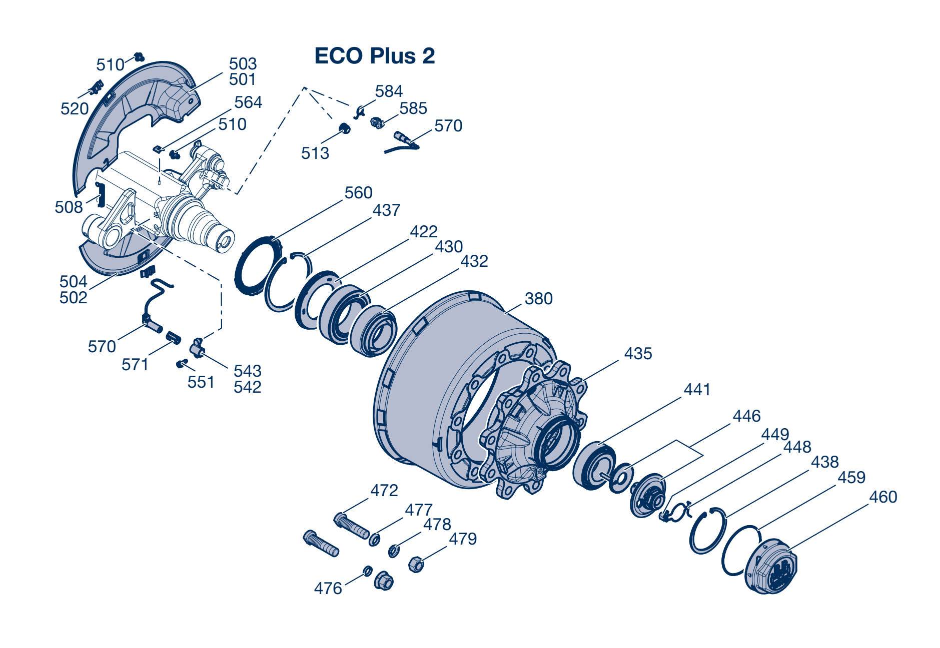
SN 3620 BPW 95
SN 30.. BPW 95

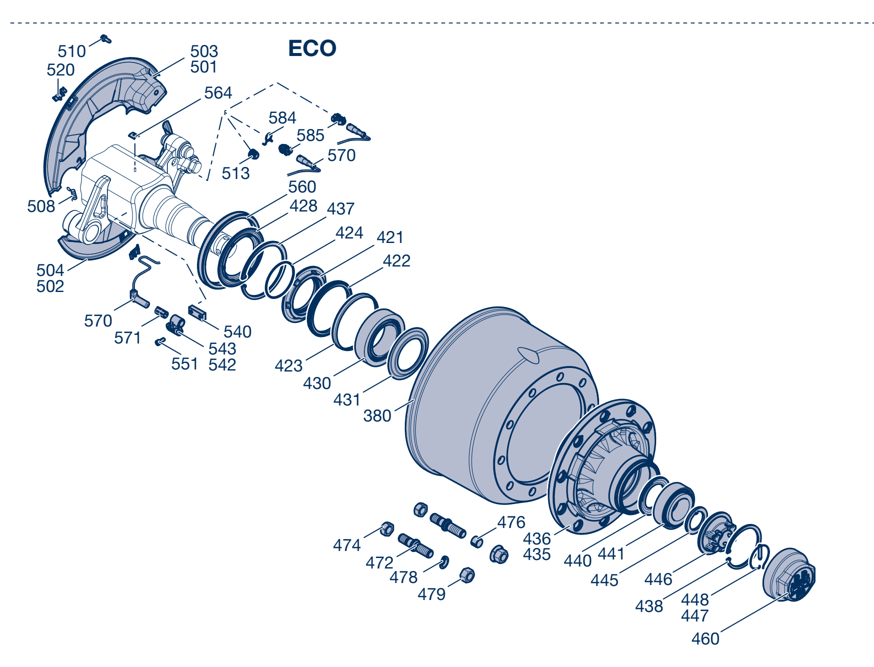
350
330
367
363
368
357
351

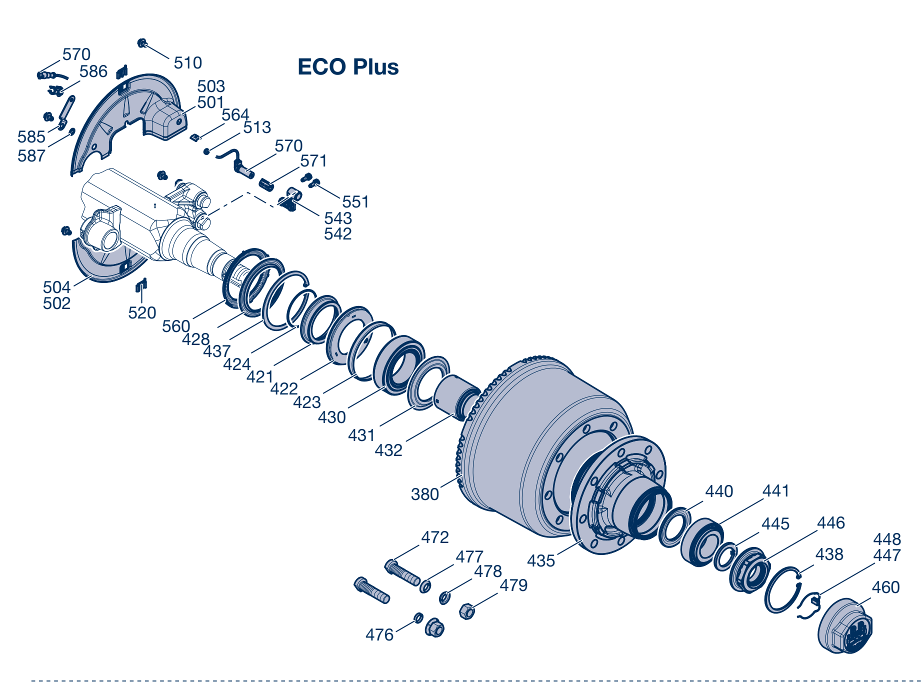
SN 3616 BPW 95

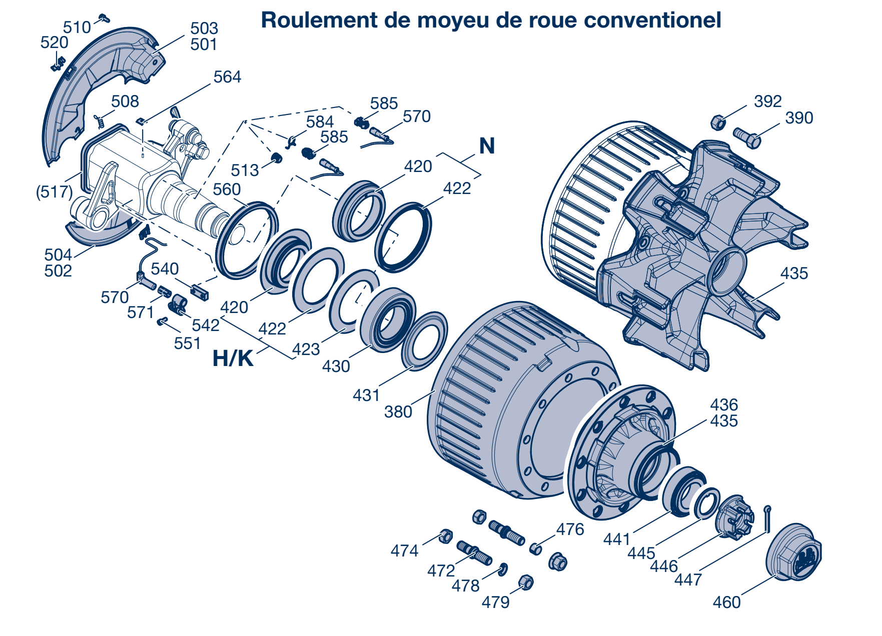
350
330
367
368
365
366
363
350
357

2 Eclaté de pièces détachées









2 Dénomination

Rep.	Dénomination
28	Plaque d’appui d’arbre à cames
190	Support de cylindre
410	Cylindre de frein

Palier d’arbre à cames de frein

Rep.	Dénomination
210	Douille
214	Graisseur
215	Couvercle protecteur
220	Support de palier
221	Support de palier, pour graisseur
225	Douille sphérique
227	Graisseur
230	Vis à tête hexagonale
231	Rondelle de ressort
232	Ecrou hexagonal
240	Arbre à cames, gauche
241	Arbre à cames, droite
250	Bague d’arrêt
252	Anneau
254	Anneau
255	Joint torique (noir)
256	Joint torique (vert)
258	Bague d’étanchéité
260	Douille
260	Bague d’arrêt
262	Rondelle
266	Indicateur d’usure de garniture de frein
268	Écrou de sûreté
270	Bague d’étanchéité
271	Bague d’étanchéité
272	Bague d’étanchéité
274	Circlip

Levier de frein

Rep.	Dénomination
280	Levier de frein
283	Capuchon
284	Graisseur
285	Tôle de raccordement
286	Tôle de raccordement
288	Vis à tête hexagonale
289	Écrou de sûreté
295	Ressort de traction

Brake shoes

325	Circlips
330	Mâchoire de frein avec garniture
345	Rouleau
346	Boulon
348	Anneau
350	Garniture de frein (10 rivets)
351	Garniture de frein (8 rivets)
357	Rivet
363	Ressort de traction
365	Ressort de traction (SN 3616)
366	Plaque (SN 3616)
367	Ressort de traction (crochet)
368	Ressort de traction (crochet à oeil)

Roulement de moyeu de roue

ECO Plus 2

Rep.	Dénomination
380	Tambour de frein ECO Drum
422	Joint à lèvres (ECO Seal)
430	Roulement
432	Cartouche à graisse
435	Moyeu
437	Bague d’arrêt
438	Bague d’arrêt
441	Roulement
446	Vis de fusée avec rondelle à dents
448	Circlip
449	Pièce de sûreté
459	Joint torique
460	Capuchon (baïonnette)

ECO^{Plus}

Rep.	Dénomination
380	Tambour de frein ECO Drum
421	Bague de butée
422	Joint à lèvres (ECO Seal)
423	Anneau (bague de roulement)
424	Joint torique
428	Joint anti-salissures
430	Roulement
431	Tôle defermeture
432	Joint
435	Moyeu
437	Bague d’arrêt
438	Bague d’arrêt
440	Bague de butée
441	Roulement
445	Rondelle
446	Écrou de fusée
447	Pièce de sûreté
448	Circlip
460	Capuchon

ECO

Rep.	Dénomination
380	Tambour de frein ECO Drum
421	Bague de butée
422	Joint à lèvres
423	Anneau
424	Joint torique
428	Joint anti-salissures
430	Roulement
431	Tôle defermeture
435	Moyeu
436	Goupille cannelée
437	Bague d’arrêt
438	Bague d’arrêt
440	Bague de butée
441	Roulement
445	Rondelle
446	Écrou de fusée
447	Boulon
448	Circlip
460	Capuchon

Roulement de moyeu de roue conventionnel

Rep.	Dénomination
380	Tambour de frein ECO Drum
390	Vis Trilex
392	Écrou de sûreté Trilex
420	Bague de butée
422	Joint à lèvres (série N)
422	Anneau (nylon)
423	Anneau (nylon)
430	Roulement
431	Tôle defermeture
435	Moyeu
435	Moyeu Trilex
436	Goupille cannelée
441	Roulement
445	Rondelle
446	Écrou de fusée
447	Goupille fendue
460	Capuchon

Fixation de roue

Rep.	Dénomination
472	Goujon de roue
474	Écrou de sûreté
476	Douille
477	Bague de centrage
478	Anneau de ressort
479	Écrou de roue

Tôle de fermeture

Rep.	Dénomination
501	Tôle de fermeture, en haut à gauche
502	Tôle de fermeture, en bas à gauche
503	Tôle de fermeture, en haut à droite
504	Tôle de fermeture, en bas à droite
508	Ressort de traction pour tôle de fermeture
510	Vis d’assemblage à embase
513	Passe-câble
517	Joint
520	Bouchon

ABS

Rep.	Dénomination
540	Bloc (support de capteur)
542	Support de capteur
543	Support de capteur
551	Vis de sûreté
560	Anneau (roue dentée)
564	Collier
570	Capteur
571	Douille pour ABS
584	Circlip
585	Support pour fiches de capteur
586	Support pour fiches de capteur
587	Rondelle à éventail

3 Consignes et remarques de sécurité

3.1 Consignes de sécurité

- L'exécution de tous les travaux doit être confiée exclusivement à des techniciens formés dans des ateliers spécialisés qualifiés et des entreprises spécialisées agréées, qui disposent de tous les outils et de toutes les connaissances nécessaires pour réaliser ces travaux. Pour exécuter les travaux d'entretien et de réparation, une formation de mécanicien automobile expérimenté dans les réparations de remorques et de semi-remorques est indispensable. Une formation de technicien spécialiste des freins est nécessaire pour la réparation de ces derniers.
- Respecter les consignes de sécurité locales.
- Respecter les consignes de fonctionnement et de service, ainsi que les consignes de sécurité du constructeur de véhicule ou des autres constructeurs de pièces du véhicule.
- La friction des garnitures de plaquettes de frein produit une poussière à grains très fins qui risque d'avoir des effets nocifs sur les poumons. Il est de ce fait vivement conseillé de porter des masques de protection pour éviter de respirer la poussière de freinage nuisible à la santé.
- Pour le nettoyage, utiliser les laveurs de poussières ou les aspirateurs prescrits, n'utiliser jamais ni air comprimé, ni d'autres appareils de type nettoyeur haute pression.
- Veiller à une aération suffisante du lieu de travail.
- Pour éviter tout déplacement incontrôlé du véhicule, caler absolument ce dernier pendant les travaux de réparation. Veuillez prendre note de la réglementation en vigueur pour les travaux de réparation sur les véhicules industriels, notamment des consignes de sécurité, lors de la mise sur cric et de la stabilisation.
- Pendant les travaux de réparation, s'assurer que le frein est protégé contre tout actionnement involontaire. Le frein doit se trouver à l'état desserré.
- Exécuter les travaux de réparation uniquement avec des vêtements de protection (gants, chaussures, lunettes de protection etc.) et avec les outils recommandés.
- Pendant les travaux de réparation sur le frein qui sont effectués hors du véhicule, fixer l'essieu dans un dispositif, par exemple un étau.
- Utiliser exclusivement l'outil recommandé.
- Lors de travaux sur des composants lourds (disque de frein ou démontage, voire montage des freins), solliciter l'assistance d'un second technicien.
- Avant leur ouverture, réduire la pression de toutes les conduites et de tous les composants à zéro.
- Après chaque réparation, exécuter un contrôle de fonctionnement ou une marche d'essai pour s'assurer du fonctionnement correct des freins. Les plaquettes et tambours neufs n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages. Eviter tout freinage violent.
- Réutiliser, ou le cas échéant diriger tous les composants remplacés vers la gestion des déchets conformément aux règlements environnementaux, aux lois et prescriptions en vigueur.
- Un contrôle visuel de l'épaisseur limite de la garniture des plaquettes de frein (voir page 36) et de l'état des tambours de frein (voir page 37) est requis à intervalles réguliers en fonction de l'intensité d'utilisation du véhicule.
- Serrer les vis et les boulons aux couples de serrage prescrits.

Remarques de sécurité 3.2

Ce manuel de réparation mécanique contient différentes consignes de sécurité repérables par un pictogramme et un mot de signalisation. Le mot de signalisation décrit le degré de menace du danger.



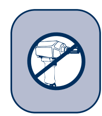
Danger !	Menace de danger **imminent** pour la vie et la santé des personnes (danger de blessures graves ou mort).
Avertissement !	Menace de danger **éventuel** pour la vie et la santé des personnes (danger de blessures graves ou mort).
Prudence !	Situation **éventuellement dangereuse** (blessures légères ou dommages matériels).



Remarque en cas de réparation !	Avertissement pour prévenir des dommages matériels ou des dommages conséquents imminents, si ces consignes ne sont pas respectées.



Remarque !	Conseils d'application et informations particulièrement utiles.



Impératif !	L'utilisation d'une visseuse à percussion n'est pas autorisée ! Une telle utilisation entraînerait des dommages considérables !

Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués.

La réparation des défauts constatés et l'échange des pièces d'usure doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriétaire du véhicule dispose dans son entreprise du personnel spécialisé adéquat, de l'équipement technique nécessaire, des manuels de réparation ou s'il est titulaire d'une autorisation officielle de procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

Lors du montage de pièces de rechange nous conseillons expressément l'utilisation de pièces d'origine BPW. Les pièces agréées par la BPW pour nos essieux et trains de remorques sont régulièrement soumises à des contrôles spéciaux. La BPW assume la responsabilité du produit pour vous.

BPW ne peut pas contrôler si chaque composant d'autre provenance peut être utilisé sur les essieux de remorque et sur des trains d'essieu BPW sans danger pour la sécurité. La garantie ne peut pas être assumée, même si le produit a été homologué par un organisme de contrôle agréé.

Lors de l'utilisation de toute pièce n'étant pas d'origine BPW, notre garantie expire.

4 Couples de serrage

Pos.	Désignation	Filetage / taille de clé	Couple de serrage
460	Capuchons de moyeu conformément au couple de serrage inscrit sur le rebord du capuchon ou Forme BPW Capuchon pour le moyeu ECO Plus 2 Capuchon pour le moyeu ECO[Plus] 8 - 12 t Capuchon pour le moyeu ECO 6,5 - 14 t Capuchon en acier 6 - 12 t Capuchon en acier 13 - 20 t Capuchon en alu. 6 - 12 t	fermeture à baïonnette	voir page 27 M = 800 Nm M = 800 Nm M = 500 Nm M = 700 Nm M = 350 Nm
474	Ecrous de sûreté des goujons de roue (côté tambour)	M 20 x 1,5 / surplat 30 M 22 x 2 / surplat 32	M = **300 Nm** (280 - 330 Nm) M = **400 Nm** (370 - 440 Nm)
409	Ecrous de sûreté des vis six pans (moyeu Trilex)	M 20 - 8.8 / surplat 27 M 20 - 10.9 / surplat 27	M = **335 Nm** (320 - 350 Nm) M = **450 Nm** (430 - 470 Nm)
446	Ecrou de moyeux / vis de fusée		voir pages 27, 29, 30, 44
479	Ecrou de roue		voir page 34
410, 411	Vis de fixation sur cylindre de frein	M 16 x 1,5 / surplat 24	M = **180 Nm** (180 - 210 Nm)
	Raccords d'air comprimé sur cylindre de frein	M 16 x 1,5 / surplat 24	M = 45 Nm
	Vis de fixation sur cylindre combi		M = **40 Nm** (30 - 50 Nm)
268	Ecrou de sûreté pour levier de frein	M 22 x 1,5 / surplat 32	M = 80 - 90 Nm
510	Vis de sûreté des tôles de fermeture	M 10 / surplat 13	M = 43 Nm
551	Vis autoformeuse pour support de capteur	M 8 / surplat 13	M = 25 Nm
288	Vis à tête six pans des support de palier (Tensilock) Vis à tête six pans des support de palier	M 8 / surplat 13 M 8 / surplat 13	M = 28 Nm M = 23 Nm

Outillage spécial 5

Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Outil en opération
1	Clé à douille pour capuchons de moyeux (forme BPW) Référence BPW : **03.364.29.02.0** surplat 95 **03.364.29.03.0** surplat 110	SW	
2	Clé à douille pour capuchons de moyeux (hexagone) Référence BPW : **03.364.26.04.0** surplat 95	SW	
3	Clé pour capuchon de moyeux (forme plate / forme BPW) Référence BPW : **03.339.04.03.0** surplat 95 **03.339.05.04.0** surplat 110 **03.339.05.02.0*** surplat 120 ECO Plus 2 * coudé	SW	
4	Clé pour capuchon de moyeux (forme plate / octogonal) Référence BPW : **03.339.05.07.0** surplat 120 **03.339.05.03.0** surplat 130	SW	
5	Clé à douille pour écrous de fusée (forme BPW) Référence BPW : **03.364.20.03.0** surplat 65 **03.364.24.03.0** surplat 80	SW	

5 Outillage spécial

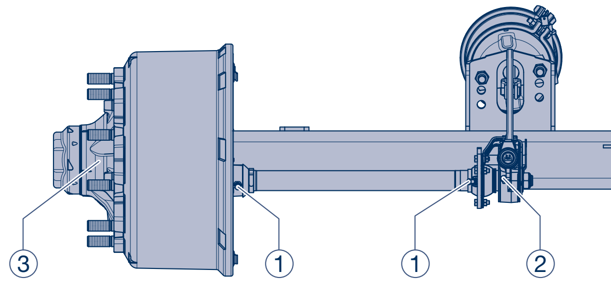
Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Outil en opération
6	Clé à douille pour écrous de fusée Référence BPW : **03.364.20.02.0** surplat 65 **03.364.24.02.0** surplat 80 **03.364.25.03.0** surplat 85	SW	
7	Clé à douille pour écrous de fusée Référence BPW : **03.364.25.01.0** surplat 85 **05.364.26.05.0** surplat 95 (ECO[Plus]) **03.364.26.02.0** surplat 100	SW	
8	Arrache-moyeu Référence BPW : **05.012.26.03.0** surplat 95 M 115 x 2 **05.012.27.05.0** surplat 110 M 125 x 2 **05.012.28.03.0** surplat 120 M 150 x 2 **05.012.27.02.0** surplat 120 M 135 x 3 **05.012.28.01.0** surplat 120 M 155 x 3 **05.012.29.01.0** surplat 130 M 180 x 3 Vis seront livrés séparément Référence BPW : **02.5026.70.80** M 22 x 100		
9	Dispositif d'extraction pour ECO Plus 2 Référence BPW : **05.001.05.07.0**		

Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Outil en opération
10	Dispositif d'extraction pour roulements pour essieux de 6,5 à 14 t Référence BPW : **02.0125.10.00**		
11	Mandrin cpl. pour douilles (arbre à cames et boulons de frein) Référence BPW : **05.001.04.04.0**		
12	Outils de mise en place pour anneaux extérieurs des roulements Référence BPW : roulement : **15.003.20052** Ø 138 32314 **15.005.20052** Ø 100 32310 **15.006.20052** Ø 202 32224 **15.007.20052** Ø 188 32222 **15.008.20052** Ø 160 32219 **15.011.20052** Ø 142 33118 **15.011.20052** Ø 142 33217 **15.012.20052** Ø 123 33116 **15.013.20052** Ø 113 33213 **15.014.20052** Ø 123 33215	Ø	
13	Outils pour la mise en place des rondelles amovibles de l'étanchéité de moyeu ECO Référence BPW : rondelle amovible : **16.005.22111** Ø 139 02.5683.62.00 **16.014.22111** Ø 159 02.5683.63.00 **16.020.22111** Ø 157 02.5683.80.00	Ø	

5 Outillage spécial

Numéro	Désignation	Illustration de l'outil	Outil en opération
14	Aide de montage pour roues dentées ABS Référence BPW : **16.020.22953** ECO^{Plus} 8 - 9 t		
15	Douches à graisse pour le remplissage des roulements à rouleaux coniques Référence BPW : roulement : **99.00.000.9.54** 33116 / 32310 **99.00.000.9.55** 33118 / 33213 Kit complet, y compris adaptateur pour graisseur plat		
16	Dispositif d'extraction pour leviers de frein Référence BPW : **02.4306.15.00**		

6 Graissage et maintenance



Graissage

Récapitulatif

Descriptif détaillé pages 24 à 33

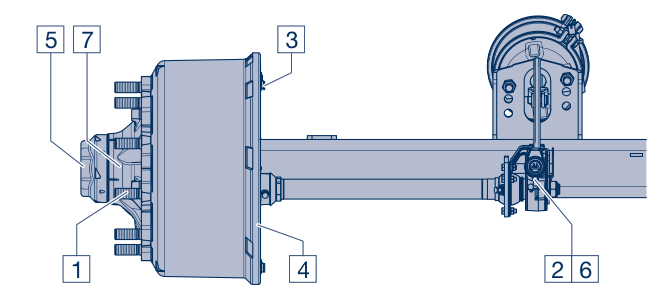
◯ Graissage avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^Plus :

⚠ Conseil BPW. Ne tient pas lieu de garantie

		toutes les 12 semaines	toutes les 26 semaines 1) 2)	tous les ans et à chaque replacement de la garniture de frein 1) 2)	tous les ans	tous les 2 ans	au plus tard tous les 3 ans ou au moins tous les 500.000 km 2)	tous les 3 ans	aprés 5 ans, puis tous les 3 ans
① Palier d'arbre à cames de frein à entretien réduit depuis									
	utilisation On-Road			①					
	utilisation Off-Road		①						
	hors Europe		①						
② Levier de frein (manuel)		②							
Levier de frein automatique ECO-Master									
	utilisation On-Road			②					
	utilisation Off-Road		②						
	hors Europe		②						
③ Changer la graisse des roulements, vérifier l'état d'usure des roulements et du joint d'étanchéité.									
ECO Plus 2 et ECO^Plus Unit	utilisation On-Road								③
	utilisation Off-Road							③	
hors Europe :	utilisation On-Road					③			
hors Europe :	utilisation Off-Road				③				
ECO Unit							③		
hors Europe :					③				
Roulement de moyeu conventionnel				③					

1) aprés une longue période d'immobilisation et avant la mise en marche, actionner le levier de frein et graisser le palier de l'arbre à cames.
2) dans des conditions d'affectation difficiles (p. ex. affectation extrême Off-road, nettoyage fréquent à haut pression) graisser plus souvent en conséquence.

Pour les positions ① à ② le raccordement à une installation de graissage centralisée sous pression pouvant transporter de la graisse longue durée de consistance 2-3 est permis. Par contre, l'utilisation de graisses liquides n'est pas autorisée !



Travaux d'entretien

Récapitulatif

Descriptif détaillé pages 34 à 44

☐ Travaux d'entretien

		la première fois	toutes les 1 - 3 semaines	toutes les 12 semaines	toutes les 26 semaines 2)	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein 2)
1	Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 1)				
2	Vérifier le jeu des garnitures de frein, les régler si nécessaire à 10 - 12 % de la longueur de levier de frein respectif et actionner manuellement ou avec 0,5 - 0,8 bar (sauf pour les leviers de frein à réglage automatique).		2			
-	Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, – le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.			-		
3	Vérifier l'épaisseur des garnitures de frein. Epaisseur de la garniture résiduelle au moins 5 mm.			3		
4	Contrôler le tambour de frein, formation de fissure et diamètre intérieur.			4		
5	Vérifier si les capuchons sont bien serrés. (inutile pour les essieux ECO Plus 2 et ECO^Plus)				5	
o	Contrôle visuel, vérifier l'usure et l'endommagement éventuel de tous les éléments de l'ensemble et des soudures.			o 3)	o	
6	Contrôle du fonctionnement de leviers de frein automatiques.			6 3)	6	
7	Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire.					
	ECO Plus 2 et ECO^Plus Unit					7
	ECO Unit, roulement conventionnel				7	

1) après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.
2) même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation sur chantiers ou routes mal entretenues)
3) pour utilisation en dehors de l'Europe

Remarque : les composants présentant des dommages dus à une fixation non conforme doivent être remplacés le cas échéant, après inspection effectuée par un atelier de réparation BPW

6 Graissage et maintenance

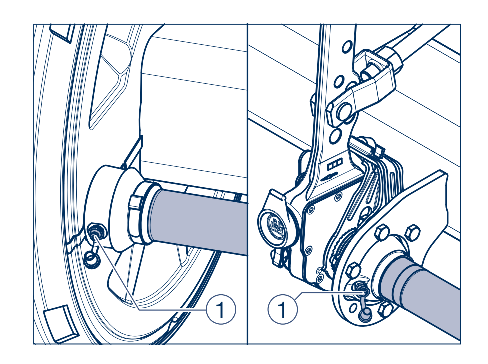
◯ Travaux de graissage

Conseil : après le nettoyage d'un véhicule avec un appareil à haute pression, regraisser tous les points de graissage.

① **Roulement d'arbre de frein, extérieur et intérieur**
– annuellement et à chaque remplacement de garniture de frein dans en utilisation On-Road –
– tous les six mois en utilisation Off-Road et pour les affectations hors Europe –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée.
Desserrer les freins de service et de stationnement.

A l'aide des graisseurs enduire de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li^Plus^** jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.



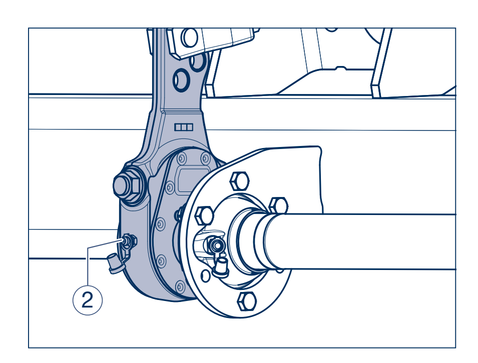


Remarque en cas de réparation !
L'utilisation de toute autre graisse n'est pas autorisée !



② **Levier de frein (manuel)**
– tous les 3 mois –

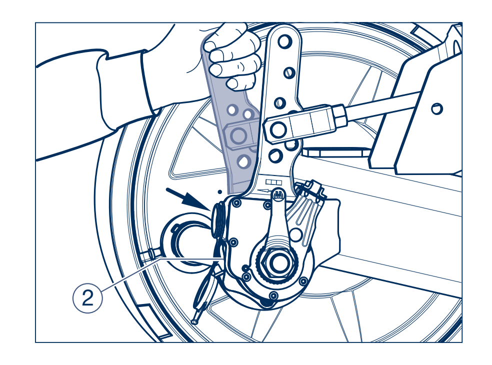
A l'aide des graisseurs enduire de graisse spéciale longue durée BPW **ECO-Li^Plus^** jusqu'à ce que la graisse fraîche sorte des paliers.



Leviers de frein automatiques ECO-Master
– une fois par an et à chaque remplacement de garniture de frein dans en utilisation On-Road –
– tous les six mois en utilisation Off-Road et pour les affectations hors Europe –

Enlever le bouchon en caoutchouc. Graisser en quantité suffisante avec la graisse longue durée spéciale **BPW ECO-Li^Plus^** (environ 80g.) jusqu'à ce que la graisse fraîche ressorte par la vis de réglage.

Desserrer la vis de réglage (pousser le carter d'embrayage vers le bas) d'un tour env. à l'aide d'une clé polygonale. Actionner le levier de frein plusieurs fois à la main. Il faut que le réglage automatique se fasse facilement. Si nécessaire, répéter l'opération plusieurs fois.
Regraisser avec de la graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li^Plus^**.



Régler de frein, voir page 109.

Remettre le bouchon de fermeture.

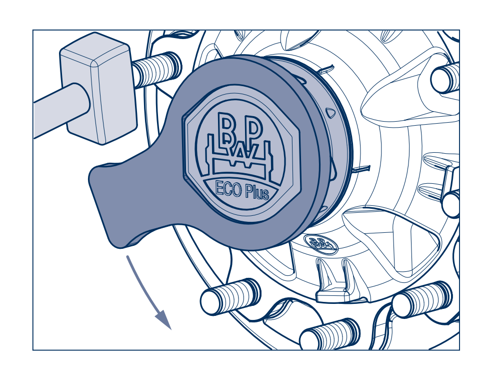
③ **Changer la graisse des roulements**

☞ ECO Plus 2 Unit

– la première fois après 5 ans en utilisation on-road, ou tous les 3 ans en utilisation off-road en Europe, ensuite en fonction des conditions d'utilisation mais au moins tous les 3 ans –
– tous les 2 ans en utilisation on-road ou tous les ans en utilisation off-road en dehors de l'Europe –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement involontaire.
Démonter la roue.

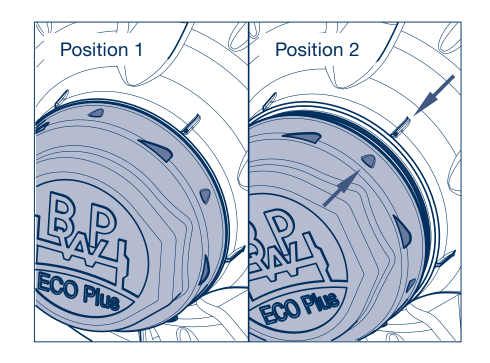
Desserrer le capuchon à l'aide d'une clé pour capuchons de moyeu de 120.





Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

Faire passer le capuchon de la position 1 à la position 2 en le tournant d'env. 30° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
Continuer à desserrer le capuchon pour le détacher proprement de l'ECO Unit de manière à pouvoir l'enlever dans le sens de l'axe.



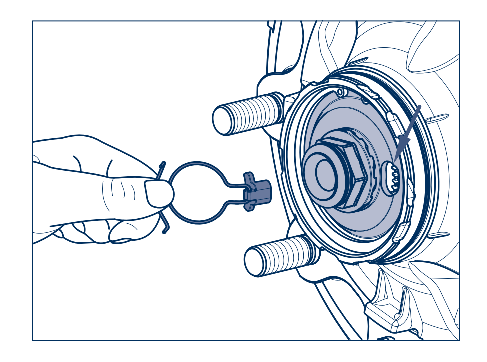
Retirer le circlip, y compris la cale de sûreté, de la vis d'essieu.

Dévisser la vis d'essieu, lors de cette opération sortir l'ECO Unit complète des logements de palier de la fusée d'essieu.

Désassembler l'ECO Plus 2 Unit, voir page 67.

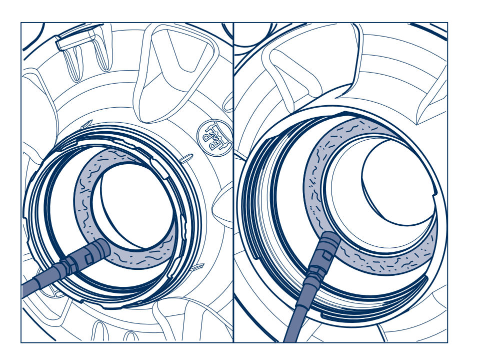


Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.



6 Graissage et maintenance

Nettoyer méticuleusement les roulements à rouleaux coniques (p. ex. au gazole), les sécher et contrôler leur possibilité de ré-utilisation. Remplacer le joint à lèvres.

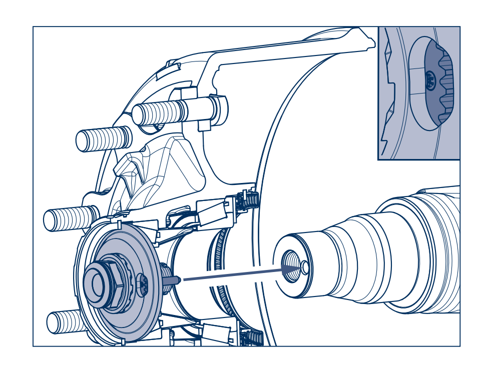




Recommandation :
Remplacer les roulements à rouleaux coniques après 5 ans lors d'utilisation on-road et après 3 ans lors d'utilisation off-road.

Nettoyer la cartouche de graisse et la remplir de part et d'autre jusqu'au bord de la graisse longue durée spéciale **ECO-Li**[Plus] de BPW.
Veiller en l'occurrence à ce que le remplissage soit sans bulles ni vides.

Appliquer un bourrelet de graisse sur la circonférence des surfaces de roulement des bagues extérieures du palier (flèches, voir la figure ci-dessous et figure 16 page 72).



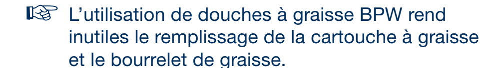
☞ L'utilisation de douches à graisse BPW rend inutiles le remplissage de la cartouche à graisse et le bourrelet de graisse.

Monter l'ECO Unit. Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray).**
Laisser sécher environ 10 minutes jusqu'à ce que le film devienne parfaitement mat.
Le taraudage pratiqué dans la fusée d'essieu doit seulement être enduit d'une fine pellicule d'**ECO-Li**[Plus].

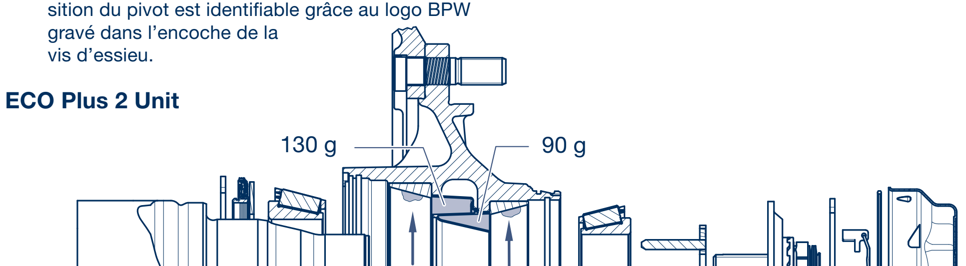


Remarque en cas de réparation !
Ne pas appliquer trop de graisse !
La vis de fusée (446) doit pouvoir être entièrement vissée dans le taraudage de la fusée d'essieu.

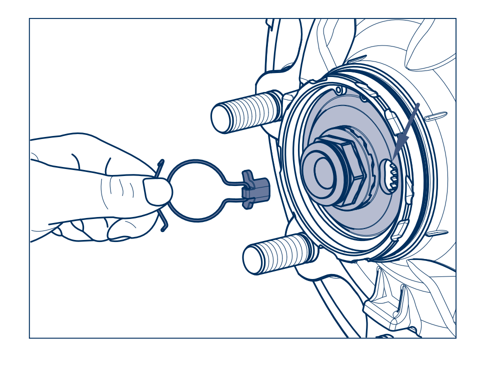
Monter l'ECO Unit. Implanter le pivot de la rondelle dentée dans l'alésage de la fusée d'essieu. La position du pivot est identifiable grâce au logo BPW gravé dans l'encoche de la vis d'essieu.



ECO Plus 2 Unit



Serrer la vis d'essieu (surplat 46) tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de la vis d'essieu ne s'enclenche (ne pas tourner la vis d'essieu dans le sens inverse).

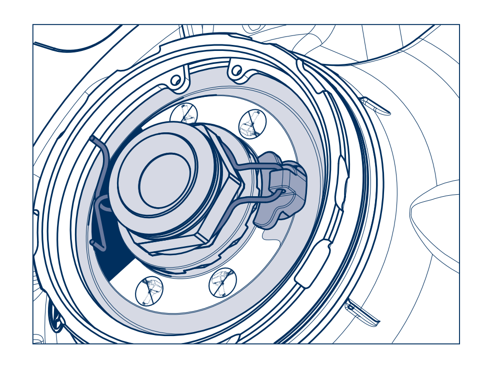




Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

Implanter la cale de sûreté dans l'encoche de la vis d'essieu et dans la denture de la rondelle dentée. (Ne pas tourner la vis d'essieu dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

Introduire le circlip dans la rainure du six pans de clé de la vis d'essieu.

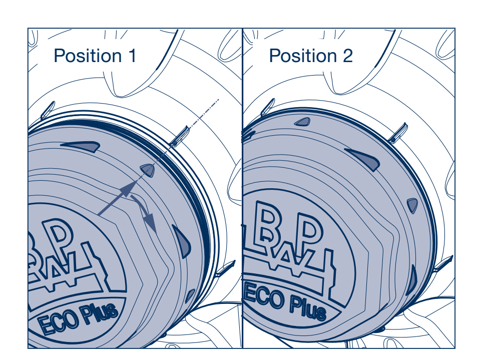




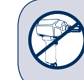
Remarque en cas de réparation !
Veiller au positionnement correct du circlip dans la gorge de la vis de fusée.

Enfoncer le nouveau joint torique dans la rainure du moyeu de roue.

Dans la zone de la fermeture à baïonnette, enduire le capuchon d'une mince couche de graisse longue durée spéciale **ECO-Li**[Plus] de BPW, ainsi que la surface supérieure du joint torique.



Serrer le capuchon à l'aide d'une clé pour capuchons de moyeu de 120.



Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

Remettre le capuchon en place, voir Position 1. Arrêter le capuchon en le tournant d'env. 30° dans le sens des aiguilles d'une montre et **en y exerçant en même temps une pression axiale.**
Le serrage est correct lorsque la position 2 est atteinte.

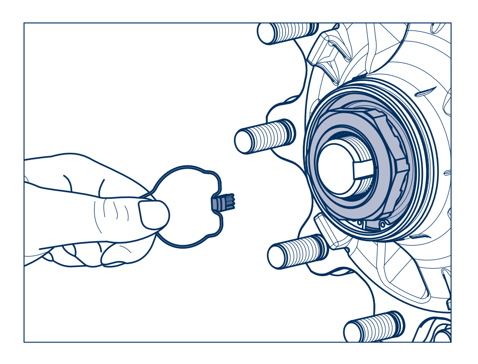
6 Graissage et maintenance

☞ <u>ECO^Plus Unit</u>

– la première fois après 5 ans en utilisation on-road, ou tous les 3 ans en utilisation off-road en Europe, ensuite en fonction des conditions d'utilisation mais au moins tous les 3 ans –

– tous les 2 ans en utilisation on-road ou tous les ans en utilisation off-road en dehors de l'Europe –

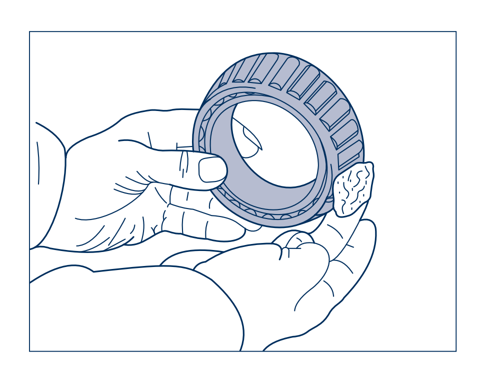
Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 7/8.





<u>Remarque en cas de réparation !</u>
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (p. ex. avec de l'huile diesel) et contrôler sa possibilité de ré-utilisation.
Remplacer le joint à lèvres.



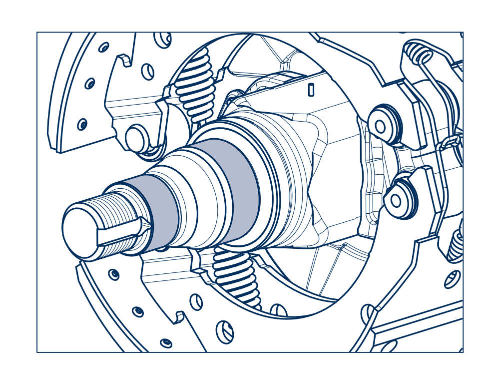


<u>Recommandation :</u>
Remplacer les roulements à rouleaux coniques après 5 ans lors d'utilisation on-road et après 3 ans lors d'utilisation off-road.

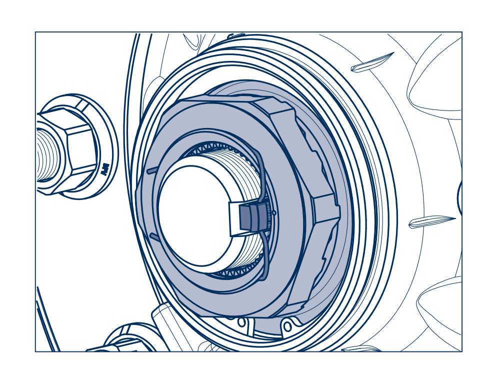
Fouler de la graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li^Plus** dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage des deux roulements (quantité de graisse : voir illustration à la page 29). Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu.

Enduire de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li^Plus** le pourtour de la lèvre du joint d'étanchéité.

Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du Spray **BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**. Laisser sécher environ 10 minutes jusqu'à ce que le film devienne parfaitement mat.



Monter l'ECO Unit, serrer l'écrou d'essieu tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de l'écrou d'essieu ne s'enclenche.

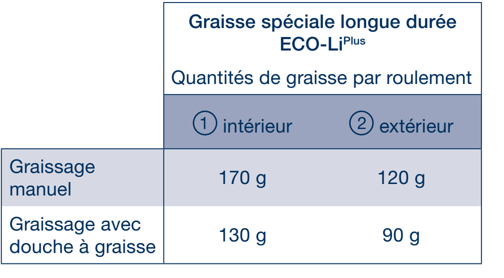




<u>Attention !</u>
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

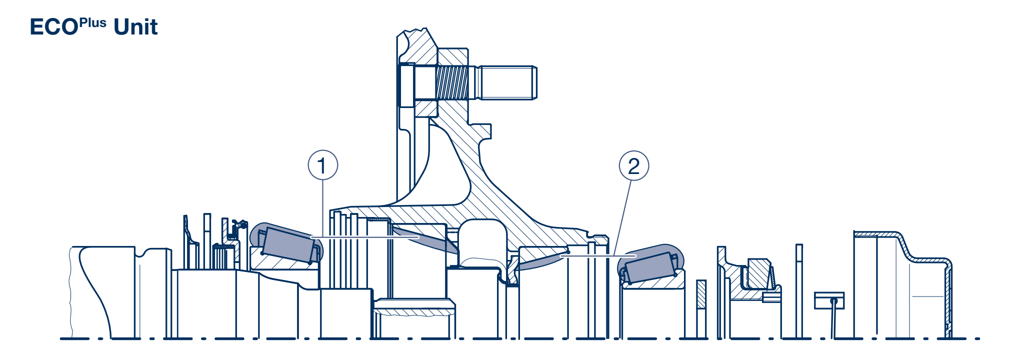
Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).

Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000. Visser le capuchon et le serrer au couple de 800 Nm.



	Graisse spéciale longue durée ECO-Li^Plus Quantités de graisse par roulement	
	① intérieur	② extérieur
Graissage manuel	170 g	120 g
Graissage avec douche à graisse	130 g	90 g

ECO^Plus Unit



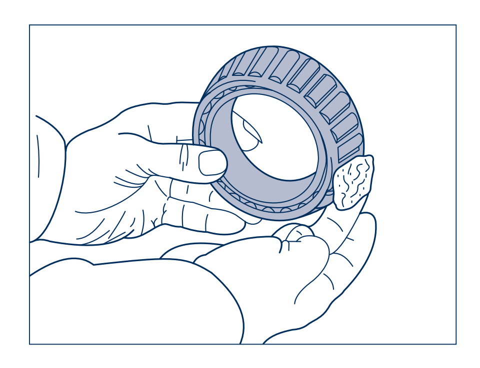
6 Graissage et maintenance

 ECO Unit

– au plus tard tous les 3 ans au moins tous les 500.000 km (état des routes : standard Europe centrale), une fois par an en cas d'utilisation hors des frontières européennes –

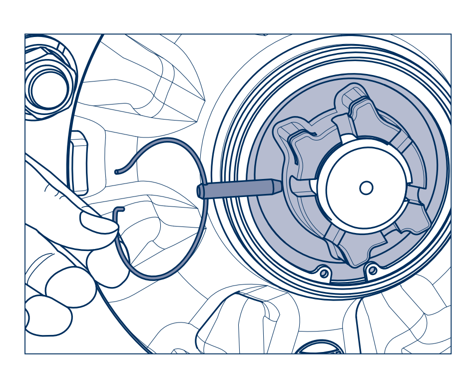
Démonter et déassembler le moyeu de roue. Pour ce faire, consulter chapitre 7/8..

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.**
> **Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.**



Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (p. ex. avec de l'huile diesel) et contrôler sa possibilité de ré-utilisation. Remplacer le joint à lèvres.

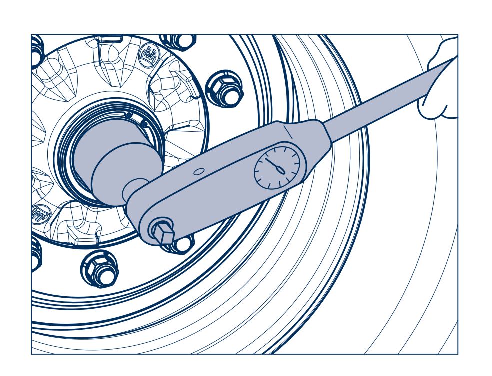
Fouler de la graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li**[Plus] dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage des deux roulements.



Respecter la quantité de graisse totale (tableaux ① et ② , page 31.

Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu. Enduire de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li**[Plus] le pourtour de la lèvre du joint d'étanchéité.

Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du **Spray BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**. Laisser sécher environ 10 minutes jusqu'à ce que le film devienne parfaitement mat.



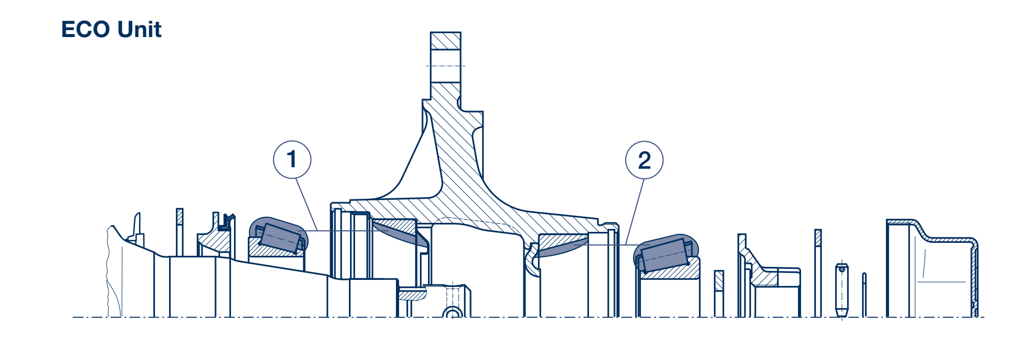
Monter l'ECO Unit. Serrer l'écrou d'essieu à l'aide d'une clé dynamométrique tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant d'atteindre un couple de serrage de 150 Nm. Tourner l'écrou en sens inverse jusqu'à la possibilité de blocage la plus proche (15° max.).

La couronne asymétrique de l'écrou de fusée permet d'atteindre la possibilité de blocage la plus proche en effectuant un desserrage maximum de 15°.

Monter les boulons avec les circlips. Visser les capuchons et serrer à 800 Nm.

	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] Quantités de graisse par roulement	
Charge au sol	① intérieur	② extérieur
6000 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g
13000 - 14000 kg	230 g	150 g

ECO Unit



6 Graissage et maintenance

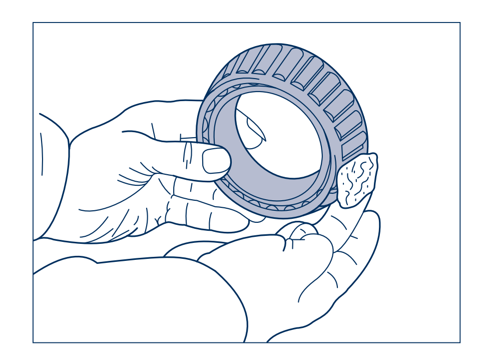


Roulement de moyeu conventionnel
(changer la graisse des roulements)

– à chaque changement des garnitures de frein, au plus tard une fois par an ou après 150.000 km –

Démonter et déassembler le moyeu de roue.
Pour ce faire, consulter chapitre 7/8.

Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

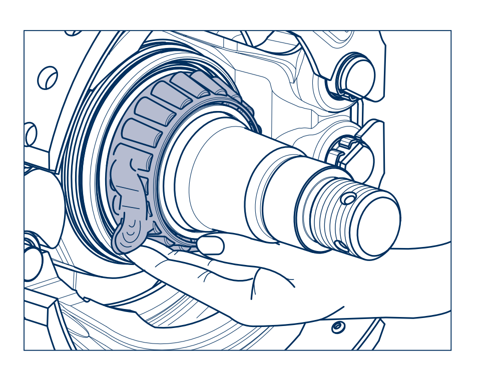


Nettoyer à fond l'intérieur et l'extérieur des moyeux de roue. Enlever intégralement la vieille graisse. Nettoyer et sécher méticuleusement le roulement à rouleaux coniques (gazole) et contrôler sa possibilité de ré-utilisation. Remplacer le joint.

Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] dans les espaces libres situés entre les rouleaux et la cage.

Respecter la quantité de graisse totale (tableau ①).

Enduire de graisse résiduelle la bague de roulement extérieure du moyeu.



Monter les moyeux de roue et régler le jeu des roulements (voir point 7 page 44).

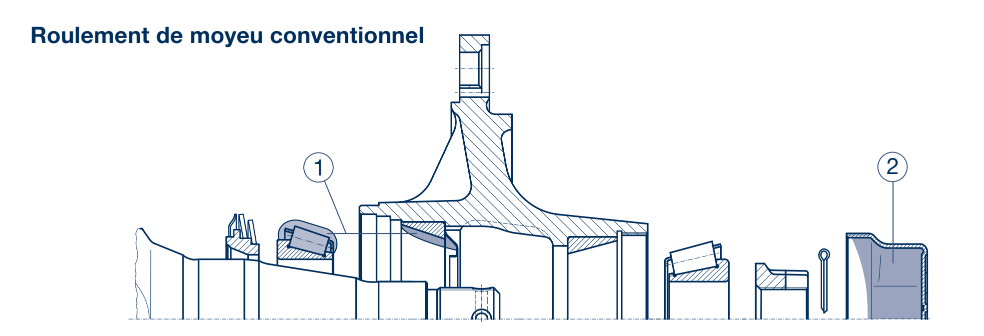
Remplir de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] pour roulements les capuchons de moyeu (tableau ②).

Enduire tout le pourtour du filet du capuchon de moyeu et serrer.

Voir les couples de serrage au point 5 page 38.

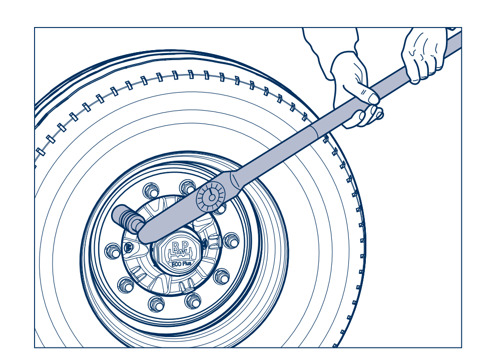
	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] Quantités de graisse par roulement	
Charge au sol	① intérieur	② extérieur
4000 - 5500 kg	80 g	130 g
6000 - 9000 kg	170 g	290 g
10000 - 12000 kg	180 g	320 g
13000 - 14000 kg	240 g	500 g
16000 - 18000 kg	400 g	800 g
20000 kg	440 g	900 g

Roulement de moyeu conventionnel



6 Graissage et maintenance

☐ Travaux d'entretien



1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés
– le couple de serrage des écrous de roue doit être vérifié après le premier voyage en charge ainsi qu'après chaque changement de roue, et éventuellement resserré à la valeur prescrite –

Serrer les écrous de roue en diagonale avec la clé dynamométrique suivant le couple de serrage figurant sur le tableau ci-après.

Pour les roues Trilex, serrer les écrous l'un après l'autre en faisant plusieurs tours.

Les surfaces d'appui des roues doivent rester exemptes de peinture (risque de desserrage des roues) !

Couples de serrage pour écrous de roue



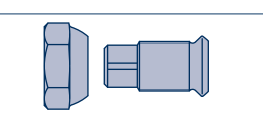
Pour une fixation sûre de la roue, il est absolument nécessaire de respecter les couples de serrage prescrits !



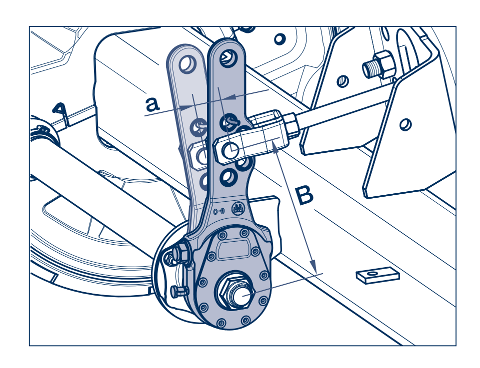
Centrage sur goujons	Couple de serrage
M 14 x 1,5	**125 Nm** (120 - 130 Nm)
M 18 x 1,5	**290 Nm** (275 - 305 Nm)
M 20 x 1,5	**380 Nm** (360 - 400 Nm)
M 22 x 1,5	**510 Nm** (485 - 535 Nm)
M 22 x 2	**460 Nm** (435 - 485 Nm)

Centrage central	Couple de serrage	Ecrou de roue à embase plate
M 18 x 1,5	**350 Nm** (330 - 370 Nm)	
M 20 x 1,5	**480 Nm** (455 - 505 Nm)	
M 22 x 1,5	**630 Nm** (600 - 660 Nm)	
M 22 x 1,5 roue alu.	**630 Nm** (600 - 660 Nm)	
M 24 x 1,5	**860 Nm** (820 - 900 Nm)	

Roues trilex	Couple de serrage
M 18 x 2	**285 Nm** (270 - 300 Nm)
M 20 x 2	**335 Nm** (320 - 350 Nm)

Raccord Japon	Couple de serrage	
M 20 x 1,5	**570 Nm** (540 - 600 Nm)	
M 30 x 1,5	**570 Nm** (540 - 600 Nm)	

2 Vérifier le jeu de frein de roue et régler pour leviers de freins à réglage manuel
– contrôle régulier nécessaire –
– toutes les 1 à 3 semaines selon l'utilisation –



Actionner manuellement le levier de frein dans le sens de la pression. Lorsque le jeu de la tige du vase à course longue est de 35 mm, il faut procéder à un nouveau réglage du frein.

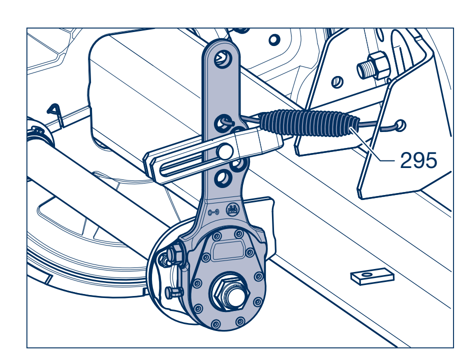
Le réglage s'effectue au moyen de la vis hexagonale du levier de frein.

Régler le jeu "**a**" de 10 % jusqu'à 12 % du bras de levier de frein "**B**" (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu de 15 jusqu'à 18 mm).

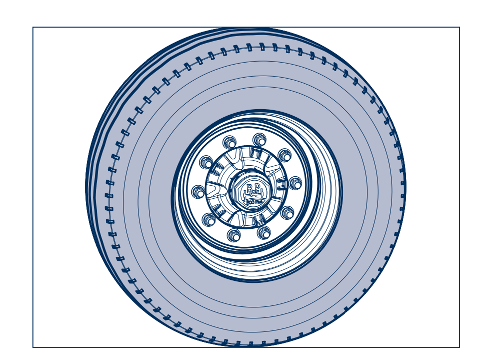
Pour les leviers de frein à réglage automatique, le réglage du frein s'effectue automatiquement par une rotation de la came de frein d'env. 17,5°.



Remarque :
Le ressort de rappel extérieur est supprimé pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.



- Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.
– tous les 3 mois –



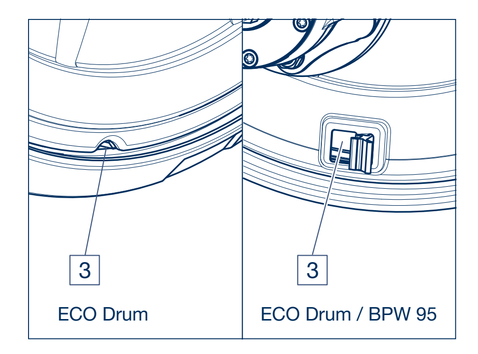
6 Graissage et maintenance

3 **Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein**
– tous les 3 mois –

Ouvrir le regard de contrôle en rabattant la languette de caoutchouc (pas pour la version ECO Drum avec regard sur le rebord de la tôle de couverture).

Lorsque l'épaisseur résiduelle minimale de la garniture est de 5 mm (contrôle avec un pied à coulisse) ou arête d'usure de la garniture de frein atteinte, la garniture de frein doit être remplacée.

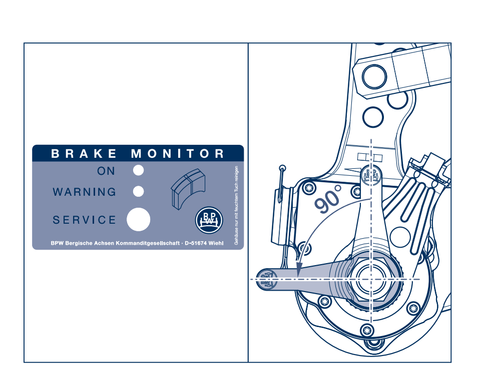
Replacer la languette de caoutchouc si nécessaire.

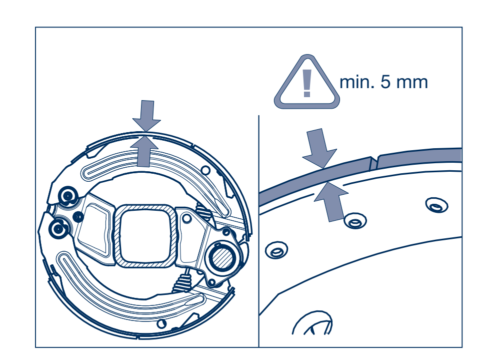


En cas de montage de l'indicateur d'usure des garnitures de frein, la zone critique de ces garnitures est indiquée normalement par la position horizontale du levier (lorsque le frein est desserré).

Capteur d'usure de freins à tambour monté, le signal "Service" s'affiche sur l'indicateur d'usure Brake Monitor. Les LED verte et jaune clignotent en alternance. Le signal "Service" change de noir à rouge (un clapet rouge tombe) et reste visible même sans tension de fonctionnement.

Pour les cas spéciaux, p. ex. lorsque le levier de frein à réglage automatique est en position horizontale, l'indicateur d'usure des garnitures de frein peut également passer de sa position horizontale initiale à la position verticale.



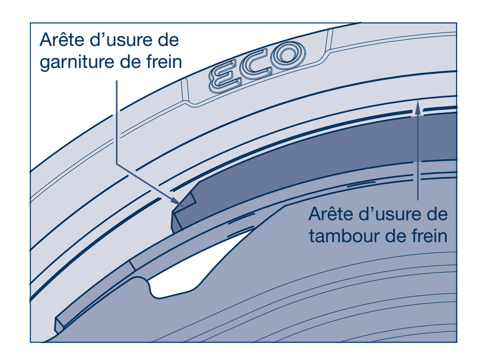


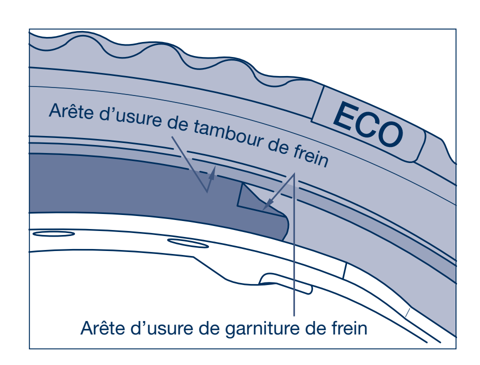
4 **Contrôler le tambour de frein, formation de fissure et diamètre intérieur**
– tous les 3 mois –

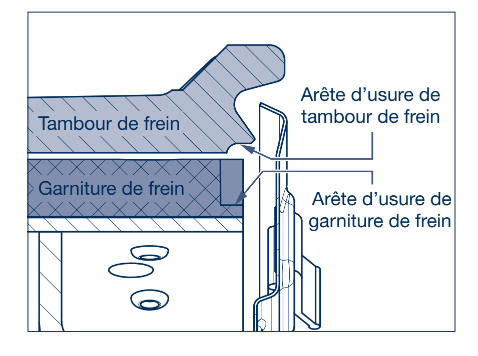
Contrôler l'état du tambour de frein et vérifier si l'épaisseur résiduelle est suffisante. A l'approche de la limite d'usure, mesurer le tambour de frein et le remplacer à l'atteinte de la cote d'usure maximale admise.

Cotes d'usure maximale, mesurées au point présentant la plus grande usure :

Frein	Largeur de mâchoire (mm)	Ø d'usure maxi. (mm)	Ø maxi. d'alésage (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363
SN 300	100 / 150 / 200	304	303







6 Graissage et maintenance

5 Vérifier si le capuchon est bien serré
– tous les 6 mois –
(inutile pour les essieux ECO Plus 2 et ECO^Plus^)

Vérifier si les capuchons sont bien serrés à l'aide d'une clé dynamométrique ou d'une visseuse.
Couples de serrage :



Capuchon pour le ECO et ECO^Plus^ Unit	6 - 12 t	800 Nm
Capuchon en acier	6 - 12 t	500 Nm
	14 t	800 Nm
Capuchon en alu.	6 - 12 t	350 Nm

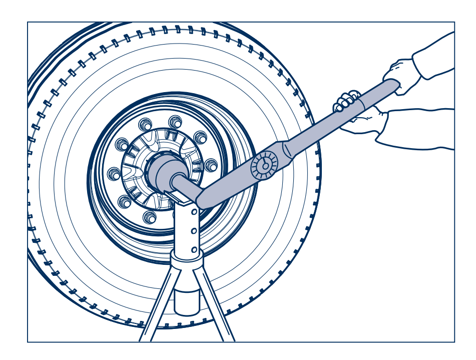


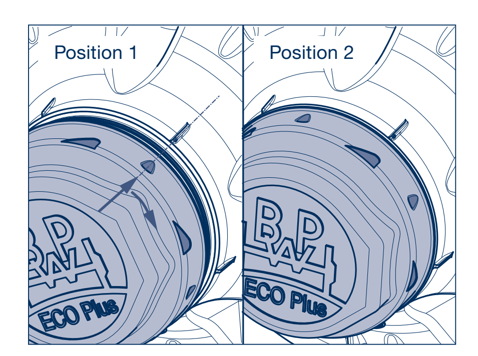
Capuchon en acier	5,5 t	500 Nm
Capuchon en acier	6 - 16 t	700 Nm
Capuchon en alu.	5,5 - 12 t	350 Nm

Les capuchons avec compteur kilométrique et l'ECOMETRE ne doivent être montés ou démontés qu'à l'aide de clés dynamométriques ou manuelles.

☞ Les capuchons aux essieux ECO Plus 2 sont dotés d'une fermeture à baïonnette.
S'assurer du serrage par contrôle visuel.

Position 1 : capuchon desserré sur l'unité.
Position 2 : capuchon serré sur l'unité.





○ Contrôle visuel
– tous les 6 mois –
– tous les trimestres en cas d'utilisation en dehors de l'Europe –

Vérifier l'usure et l'endommagement éventuel de tous les éléments de l'ensemble et des soudures.



6 Contrôle de fonctionnement, leviers de frein automatiques ECO-Master
– tous les six mois –
– tous les trimestres en cas d'utilisation en dehors de l'Europe (par exemple dans le cadre de contrôles prescrits par la loi) –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée. Desserrer les freins de service et de stationnement.

<u>Vérification de la course à vide :</u>
Actionner le levier à la main ou sous une pression de 0,8 bar. La course à vide "**a**" correspond à 10 - 15 % de la longueur de levier montée "**B**", par ex. longueur de levier 150 mm = course à vide 15 - 22 mm.

Si la course à vide n'est pas dans la tolérance, vérifier le réglage :

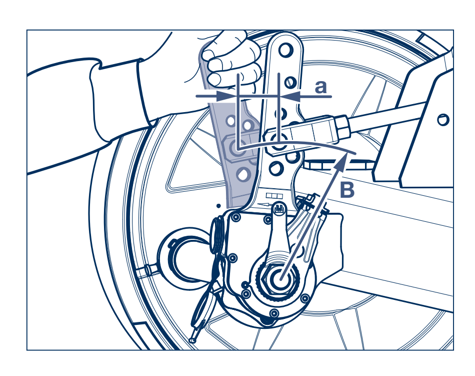
Enlever le bouchon de fermeture en caoutchouc. Desserrer la vis de réglage (flèche) d'environ 3/4 de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé polygonale. Pour une longueur de levier de 150 mm, il faut qu'il y ait un jeu d'au moins 50 mm.

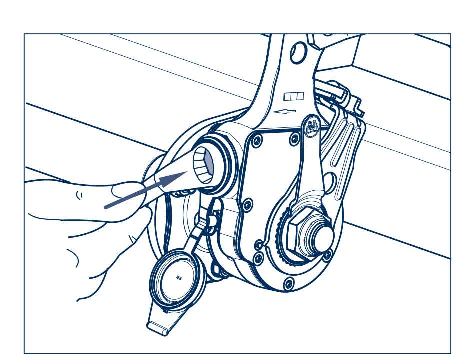
Actionner le levier de frein plusieurs fois à la main. Il faut que le réglage automatique se fasse facilement - l'encliquetage de l'accouplement à dents doit être perceptible à l'oreille et lors de la course de retour, la vis de réglage tourne un peu dans le sens des aiguilles d'une montre.

Graisser avec **ECO-Li^Plus^**, voir aussi le point ② à la page 24.

Régler de frein, voir page 109.

Monter le capuchon de fermeture.



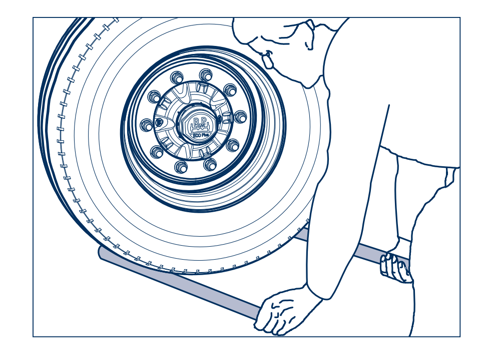


6 Graissage et maintenance

7 **Vérifier le jeu des roulements**
– pour l'ECO Plus 2 et l'ECOPlus Unit à chaque remplacement de garniture de frein, au plus tard une fois par an –
– tous les six mois pour l'ECO Unit et le roulement de moyeu conventionnel –

Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement involontaire. Desserrer les freins de service et de stationnement.

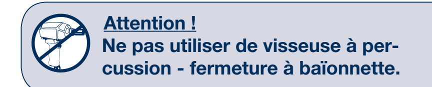
Pour vérifier le jeu des roulements, soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneumatiques ne reposent plus sur le sol. Desserrer le frein. Placer le levier entre le pneumatique et le sol et vérifier le jeu.



En cas de jeu de palier tangible sur les **ECO Plus 2 Unit:**

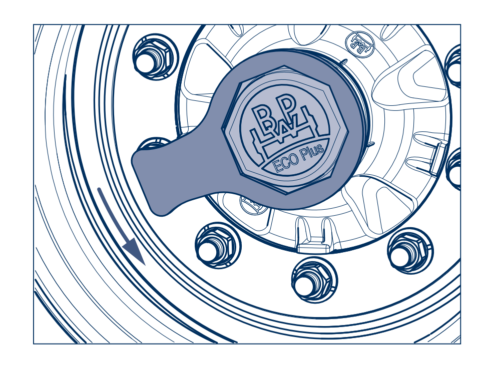
Réglage de roulements :

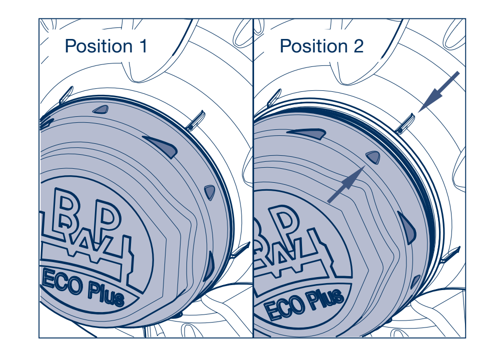
1. Dévisser les capuchons de moyeu au moyen d'une clé pour capuchons de 120 (BPW n° 03.339.05.02.0). Faire passer le capuchon de la position 1 à la position 2 en le tournant d'env. 30° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
   Continuer à desserrer le capuchon pour le détacher proprement de l'ECO Unit de manière à pouvoir l'enlever dans le sens de l'axe.



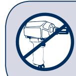
Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

2. Retirer le circlip, y compris la cale de sûreté de la vis d'essieu.

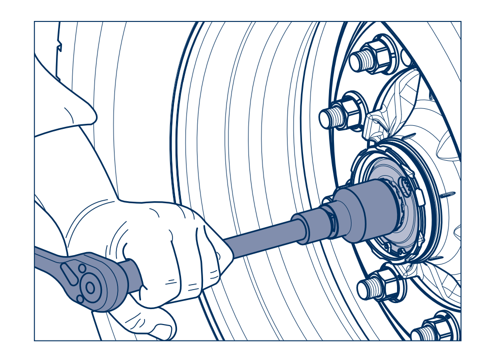




3. Serrer la vis d'essieu tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit à l'aide d'une clé à six pans (surplat 46). Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de la vis d'essieu ne s'enclenche.



Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

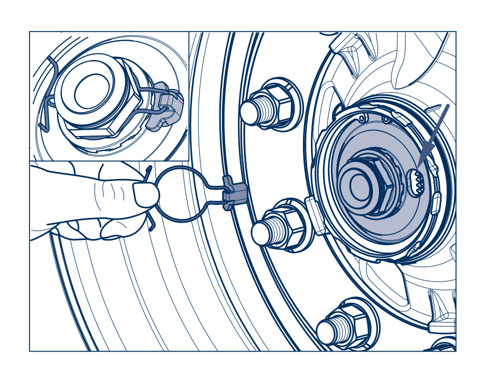


4. Implanter la cale de sûreté dans l'encoche de la vis d'essieu et dans la denture de la rondelle (flèche). (Ne pas tourner la vis d'essieu dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).
5. Introduire le circlip dans la rainure sur le bord de l'hexagone de la vis d'essieu.



Remarque en cas de réparation !
Veiller au positionnement correct du circlip dans la gorge de la vis de fusée.

6. Enfoncer le nouveau joint torique dans la rainure du moyeu de roue.

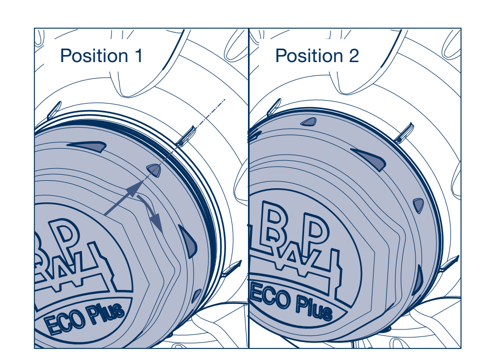


7. Dans la zone de la fermeture à baïonnette, enduire le capuchon d'une mince couche de graisse longue durée spéciale ECO-LiPlus de BPW, ainsi que la surface supérieure du joint torique.
8. Serrer le capuchon à l'aide d'une clé pour capuchons de moyeu de 120.



Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

Remettre le capuchon en place, voir Position 1. Arrêter le capuchon en le tournant d'env. 30° dans le sens des aiguilles d'une montre et en y exerçant en même temps une pression axiale. Le serrage est correct lorsque la position 2 est atteinte.



6 Graissage et maintenance

En cas de jeu de palier tangible sur les **ECO^Plus Unit :**

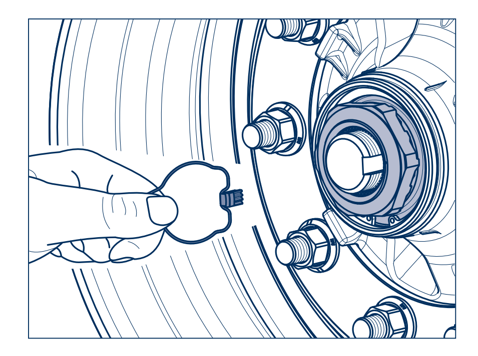
Régler le jeu de roulement :

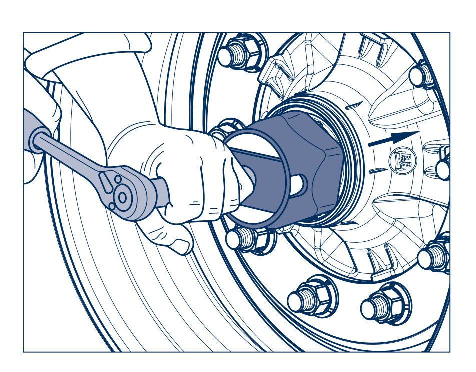
1. Dévisser le capuchon.
2. Retirer le circlip avec goupille dentée de l'écrou de fusée.
3. Serrer l'écrou d'essieu tout en tournant (réf. BPW 05.364.26.05.0) simultanément et de manière continue l'ECO Unit à l'aide d'une clé six pans. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de l'écrou d'essieu ne s'enclenche.

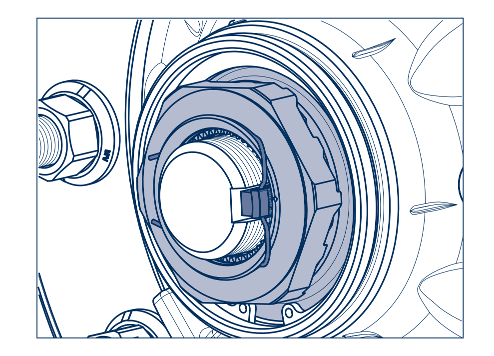


Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

4. Mettre la goupille dentée dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).
5. Accrocher les circlips fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000.
6. Visser les capuchons et serrer à un couple de 800 Nm.







En cas de jeu de palier tangible sur les **ECO Unit :**

Réglage de roulements :

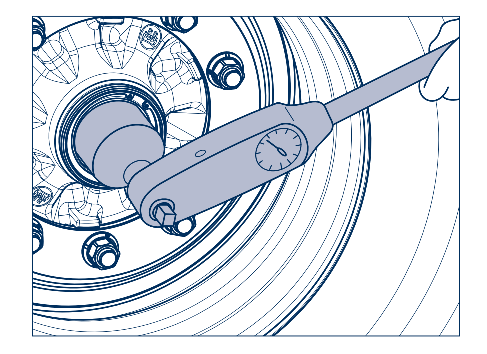
1. Dévisser le capuchon.
2. Dégoupiller l'écrou de fusée.
3. Serrer l'écrou d'essieu à l'aide d'une clé dynamométrique tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant d'atteindre un couple de serrage de 150 Nm.

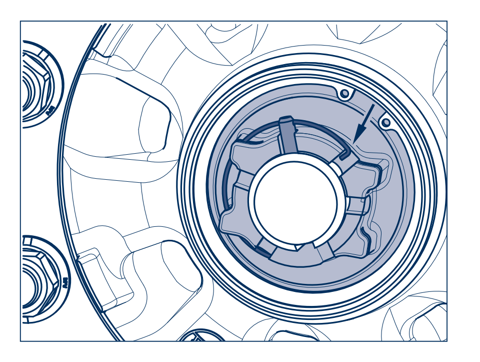
- Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de moyeu jusqu'à ce que l'ECO Unit soit légèrement freiné (solution de dépannage).

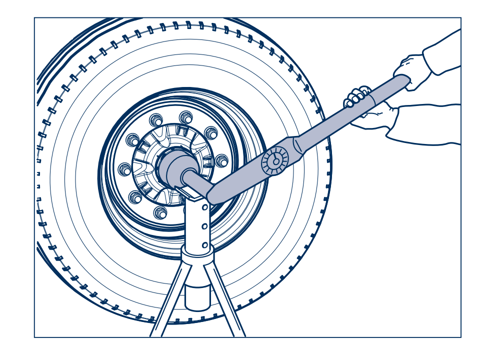
4. Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage (15° max.).
   Etant donné que les créneaux de l'écrou de moyeu sont asymétriques, lors du desserrage la prochaine possibilité d'arrêt est atteinte au bout de 15° max.
5. Insérer la goupille et le circlip à crochet.
6. Visser le capuchon :

   Couple de serrage :

Capuchon en acier	800 Nm
Capuchon en alu.	350 Nm

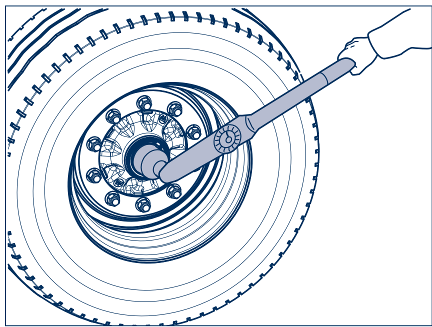
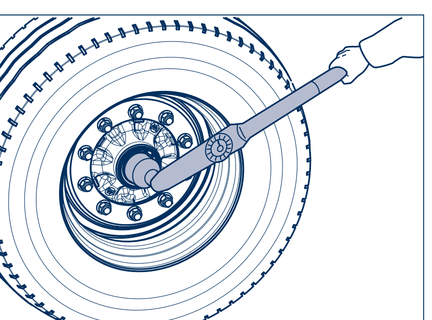






6 Graissage et maintenance

En cas de jeu de palier tangible sur les **roulements de moyeu conventionnel :**

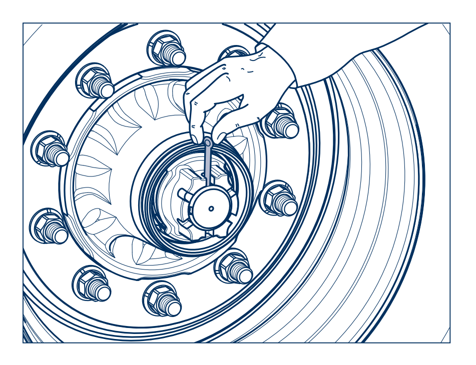



Réglage de roulements :

1. Dévisser le capuchon.
2. Dégoupiller l'écrou de fusée.
3. Serrer l'écrou d'essieu à l'aide d'une clé dynamométrique tout en tournant simultanément et de manière continue le moyeu de roue. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant d'atteindre le bon couple de serrage.

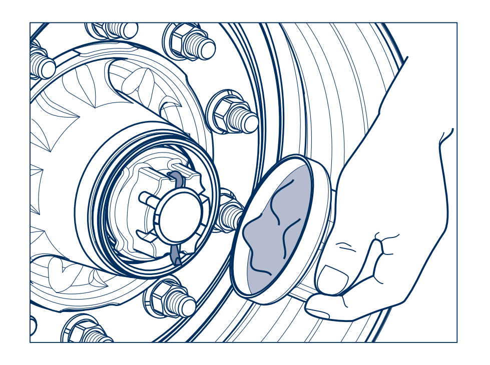
   Couples de serrage :
   - 100 Nm pour une charge par essieu inférieure ou égale à 5,5 t
   - 150 Nm pour une charge par essieu égale ou supérieure à 6 t - 14 t
   - 350 Nm pour une charge par essieu égale ou supérieure à 16 t - 30 t

- Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de fusée jusqu'à ce que le moyeu soit légèrement freiné.



4. Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage. Si recouvrement, desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou (max. 30°). (N'est pas valable pour les ECO Plus 2, ECO^{Plus} et ECO Unit).
5. Réengager une goupille neuve et la recourber légèrement.
6. Si nécessaire, remplir le capuchon de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}, revisser.

   Pour les couples de serrage, voir 5 page 38.



7 Changement de garniture de frein

Ouvrir le regard de contrôle en rabattant la languette de caoutchouc (520) (pas pour la version ECO Drum avec regard sur le rebord de la tôle de couverture).

Lorsque l'épaisseur résiduelle minimale de la garniture est de 5 mm (ou arête d'usure de la garniture de frein atteinte), la garniture de frein doit être remplacée.

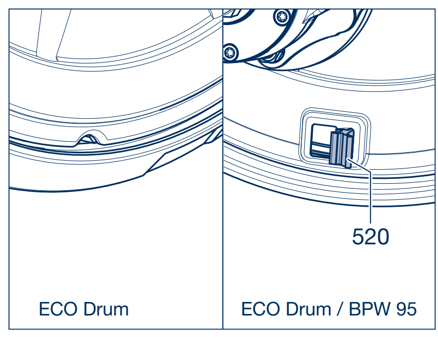


Figure 1

7.1 Démontage de l'unité moyeu de roue / tambour de frein

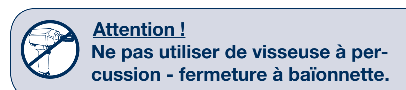
☞ La roue peut rester montée sur le moyeu de roue pendant le démontage / le montage.

Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue.

[1] Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement involontaire et remettre le frein en position initiale.

<u>ECO Plus 2 Unit :</u>

[2] Desserrer le capuchon (460) à l'aide d'une clé pour capuchons de moyeu de 120.



<u>Attention !</u>
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

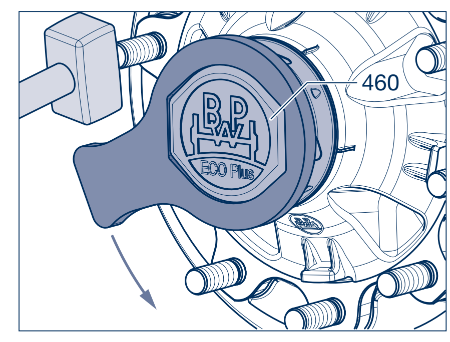


Figure 2

[3] Faire passer le capuchon (460) de la position 1 à la position 2 en le tournant d'env. 30° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
Continuer à desserrer le capuchon pour le détacher proprement de l'ECO Unit de manière à pouvoir l'enlever dans le sens de l'axe.

[4] Soutenir le véhicule de manière à empêcher tout accident. Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus soient dégagés.

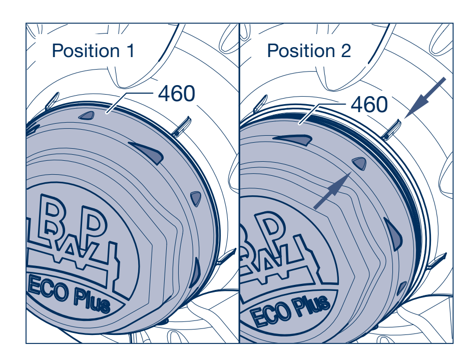


Figure 3

[5] Retirer le circlip (448), y compris la cale de sûreté (449), de la vis d'essieu (446).

[6] Dévisser la vis d'essieu, lors de cette opération sortir l'ECO Unit complète des logements de palier de la fusée d'essieu.

Le frein est maintenant accessible.
Pour la suite, voir l'opération [7].

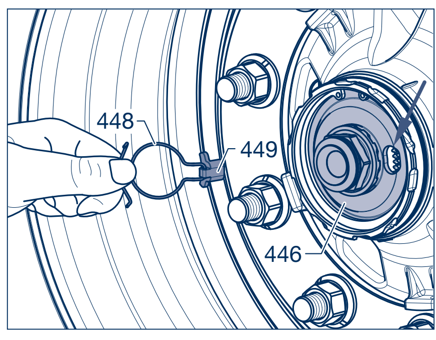


Figure 4

<u>ECO[Plus] Unit :</u>

[2] Dévisser le capuchon de roue (460).

[3] Soutenir le véhicule de manière à empêcher tout accident. Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus soient dégagés.

[4] Retirer le circlip (448) avec goupille dentée (447) de l'écrou de fusée (446).

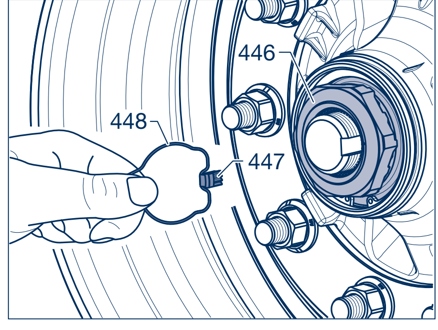


Figure 5

[5] Dévisser l'écrou de fusée (446).

☞ L'unité du moyeu compact est retirée des sièges de roulement de la fusée.

[6] Enlever latéralement l'unité du moyeu compact de l'essieu (chariot de montage de roues).

Le frein est maintenant dégagé. Pour la suite, voir l'opération [7].

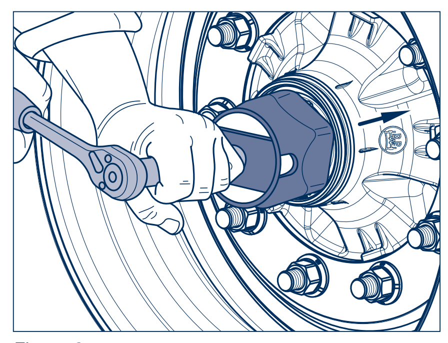


Figure 6

7 Changement de garniture de frein

ECO Unit :

[2] Dévisser le capuchon de roue (460).

[3] Soutenir le véhicule de manière à empêcher tout accident. Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus soient dégagés.

[4] Enlever le circlips (448) et la goupille (447) de l'écrou de fusée (446).

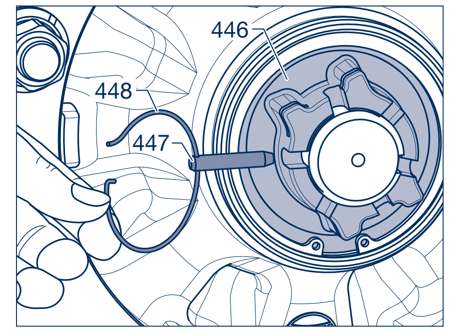


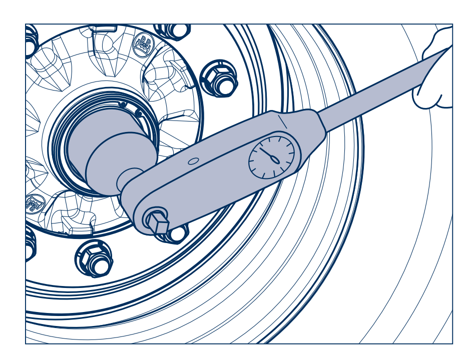
Figure 7

[5] Dévisser l'écrou de fusée (446).

☞ L'unité du moyeu compact est retirée des sièges de roulement de la fusée.

[6] Enlever latéralement l'unité du moyeu compact de l'essieu (chariot de montage de roues).

Le frein est maintenant dégagé. Pour la suite, voir l'opération [7].


Figure 8

Roulements de moyeu conventionnel :

[2] Dévisser le capuchon de roue (460).

[3] Soutenir le véhicule de manière à empêcher tout accident. Soulever l'essieu jusqu'à ce que les pneus soient dégagés.

[4] Retirer la goupille (447) de l'écrou de fusée (446) et dévisser l'écrou.

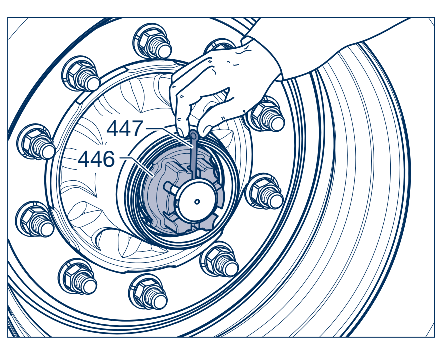
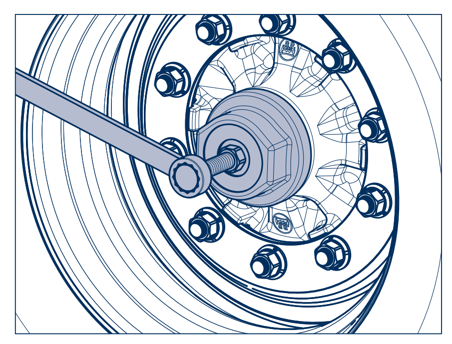


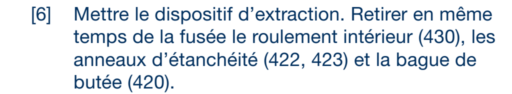
Figure 9

[5] Visser l'arrache-moyeux (réf. BPW voir page 18). Retirer de la fusée le moyeu cpl. avec les roues.


Figure 10

[6] Mettre le dispositif d'extraction. Retirer en même temps de la fusée le roulement intérieur (430), les anneaux d'étanchéité (422, 423) et la bague de butée (420).

Extracteur :
réf. BPW 02.0125.10.00 pour essieux 6,5 jusqu'à 14 t.





Remarque en cas de réparation !
Pour l'essieu de 10 t, série K avec ABS/ ABV : dévisser le support de capteur (542).



Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

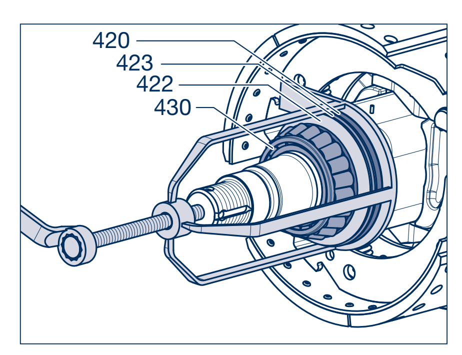


Figure 11

7.2 Changement de garniture de frein

[7] Enlever le bouchon de fermeture en caoutchouc (280).

[8] Pousser la douille d'accouplement vers le bas, tourner la vis de réglage (flèche) avec une clé à fourche dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

[9] Remettre en arrière le levier de frein (280) à réglage manuel jusqu'à ce que les cames en S de l'arbre à came de frein (240, 241) atteigne la position zéro.

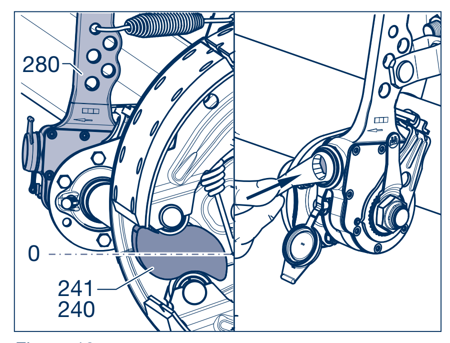


Figure 12

7 Changement de garniture de frein

[10] Lever et dégager les ressorts de positionnement (367, 368) avec un tournevis.

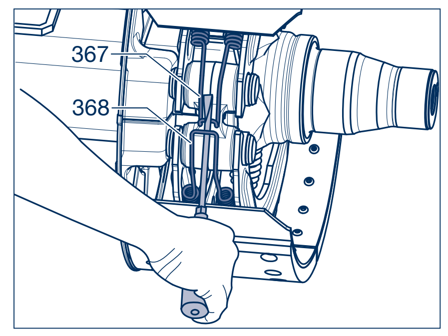
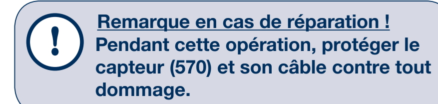


Figure 13

[11] Placer le cric de montage sur le corps d'essieu et enlever les mâchoires de freins (330).



Remarque en cas de réparation !
Pendant cette opération, protéger le capteur (570) et son câble contre tout dommage.

Enlever les mâchoires de frein.

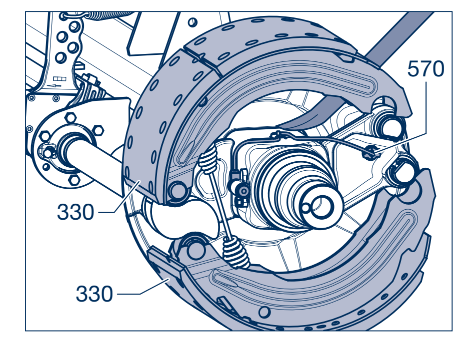


Figure 14

[12] Sortir un ou deux ressorts de traction (363), en fonction du modèle, des pattes des mâchoires de frein (330).

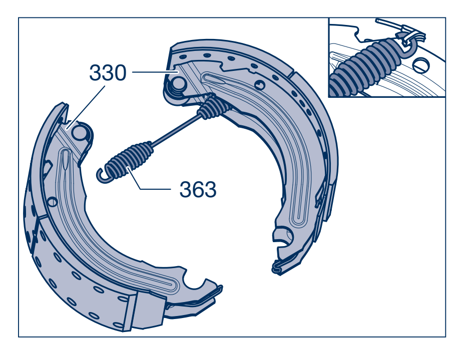


Figure 15

[13] Retirer les ressorts de positionnement (367, 368 / flèche) des mâchoires de frein (330).

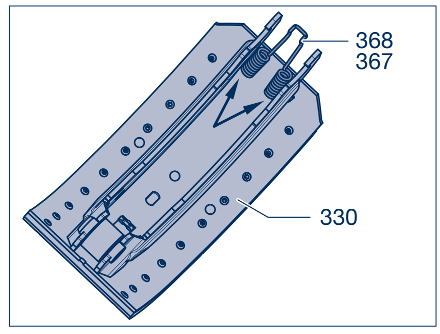


Figure 16

[14] Dériveter la garniture usée et nettoyer la mâchoire de frein. La surface d'appui doit être exempte de rouille et d'aspérités.



Remarque en cas de réparation !
Les rivets (357) devraient toujours être retirés à l'aide d'une riveteuse, de préférence à course de travail hydraulique. L'outil doit être choisi en fonction du diamètre des rivets. Les outils à chasser les rivets actuels sont universels et donc utilisables pour les rivets tubulaires comme pour les rivets semi-tubulaires.

L'utilisation d'une dériveteuse inadaptée peut endommager la mâchoire de frein.

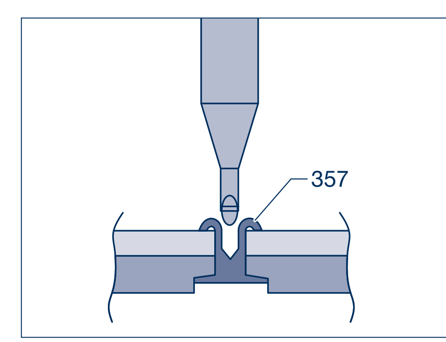


Figure 17

A défaut de riveteuse :

Cisailler la tête de fermeture des rivets à l'aide d'un ciseau (pos. 1) ou l'éliminer à l'aide d'un foret (Ø maxi. 8,6 mm, pos. 2). Retirer le rivet par perforation (pos. 3).

[15] Vérifier le diamètre du trou de rivet à l'aide d'un calibre. Il ne doit pas être supérieur de plus de 0,6 mm au diamètre du rivet (DIN 7513).

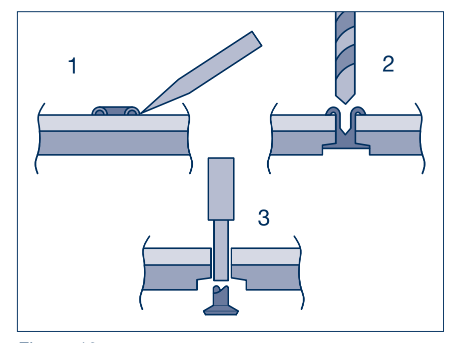


Figure 18

7 Changement de garniture de frein

Erreurs fréquemment rencontrées

1 un rivet lâche indique un trou de rivet trop large

2 le foret a endommagé le trou de rivet

3 arête de la surface d'appui endommagée

4 mâchoires ayant battu dans leur logement

5 âme voilée

6 trou de rivet déformé lors de l'alésage

7 trou de rivet endommagé par la dériveteuse

8 surface d'appui attaquée par la corrosion

9 extrémité d'âme endommagée

10 roulements à rouleaux de mâchoire ayant battu dans leur logement

11 cordon de soudure fendu

12 surface d'appui endommagée

13 cordon de soudure attaqué par la corrosion

14 surface d'appui déformée

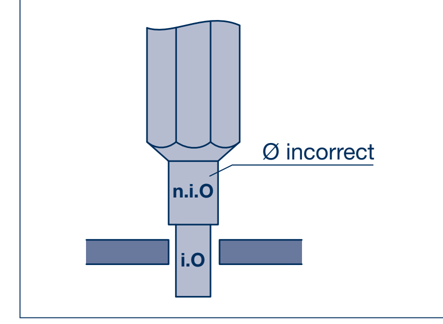


Figure 19

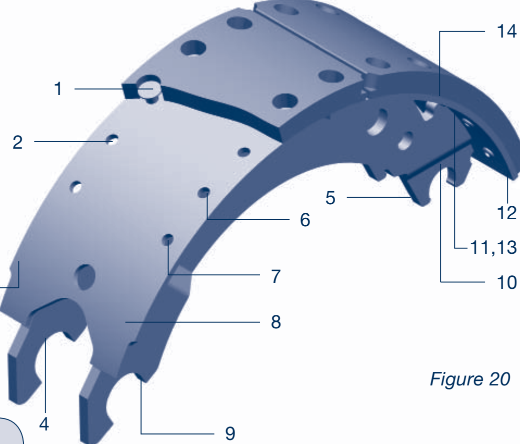


Figure 20



Remarque en cas de réparation !
Lorsque les tambours de frein sont alésés, utiliser des garnitures de frein correspondantes.

Les mâchoires de frein doivent reposer à plat sur le support de plaquette, ce qui signifie que le support de plaquette ne doit pas être concave.
Les mâchoires de frein doivent être nettoyées soigneusement, par ex. par sablage ou à l'aide d'une meuleuse à mâchoires.

[16] Introduire tous les rivets et maintenir ceux-ci par sertissage. Riveter la garniture (350) en tenant compte de l'ordre de rivetage (Figure 22).

Séries K (SN 360) :
Tenir compte des différentes longueurs des garnitures de frein (351, flèche). Monter des garnitures de frein courtes sur le côté du galet.

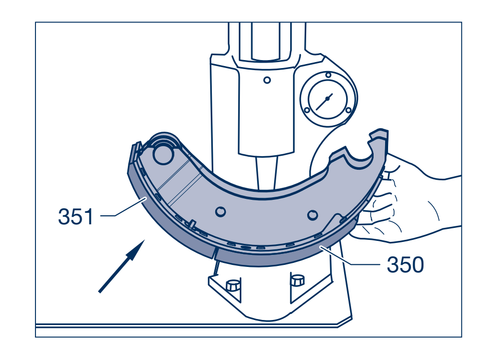


Figure 21

☞ Respecter l'ordre de rivetage de l'intérieur vers l'extérieur.

Force de rivets : **21000 N** (20000 - 22000 N)

Rivets : rivets semi-tubulaires, en acier galvanisé 8 x 15 mm selon DIN 7338 B

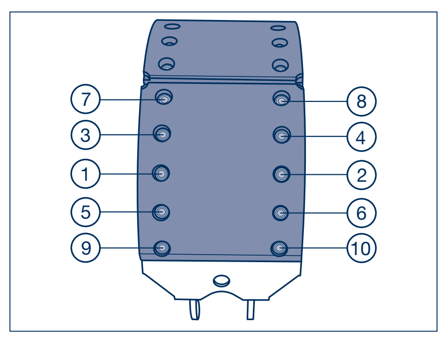


Figure 22

7.3 Contrôle des rivets

Figure 23, Pos. 1 :
Longueur de rivet correcte, paroi de trous et résistance sont correctes.

Figure 23, Pos. 2 :
Longueur de rivet trop courte, paroi de trou et tête de fermeture mal formées.

Figure 23, Pos. 3 :
Longueur de rivet trop importante, tête de fermeture insuffisante, formation de fissures

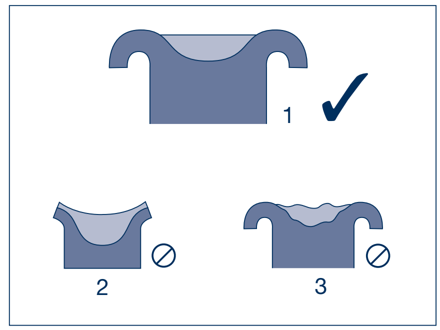


Figure 23

☞ De légers coups de marteau permettent de déterminer si le rivetage est bon ou mauvais : un son sourd indique que les garnitures sont lâches. Un son clair indique en revanche que le rivetage est correct.

☞ Un calibre à soupape permet de vérifier s'il y a des espaces libres sous la garniture de frein. Un interstice de plus 0,15 mm, situé sous la première rangée de trous de rivet, peut générer des problèmes de bruit.

☞ Enfin, les garnitures doivent être inspectées à la recherche d'éventuelles fissures. Ces dernières apparaissent à proximité des rivets et indiquent un usinage incorrect.

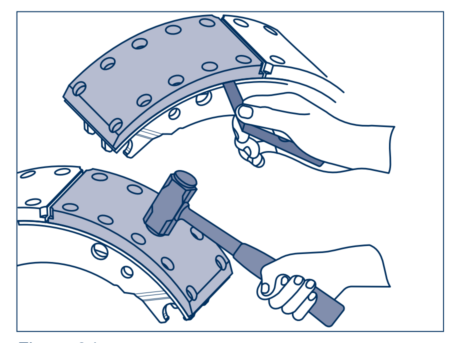


Figure 24

7 Changement de garniture de frein



Santé et mesures de sécurité

La poussière de frein contient de grandes quantités de poussières fines respirables et est dangereuse pour la santé. Conformément aux règlements de sécurité, des systèmes d'aspiration offrant une capacité de 40 à 50 m³/h doivent être utilisés.

Le démontage de freins de roue à l'aide d'air comprimé ou le nettoyage à l'aide de brosses sèches doit impérativement être évité.

Il est vivement recommandé de procéder à un nettoyage à l'eau claire, sans ajouter de produits chimiques. Les détergents peuvent altérer l'effet de freinage.

7.4 Montage des mâchoires de frein

[17] Vérifier l'usure du rouleau (345), le remplacer le cas échéant. Pour ce faire, faire sortir le boulon de palier.

Remarque en cas de réparation !
En cas d'usure remplacer les rouleaux avec les axes et les circlips.

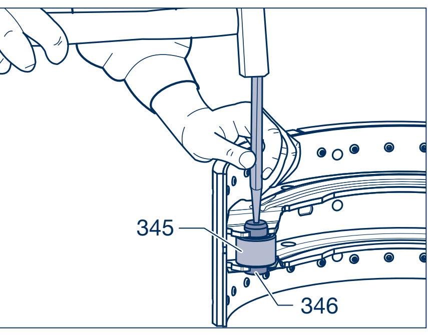


Figure 25

[18] Nettoyer les douilles et appliquer de la graisse spéciale longue durée ECO-Li^{Plus} (4 g).

[19] Introduire un nouveau rouleau (345) avec des circlips (348) dans l'âme de mâchoire de freins.

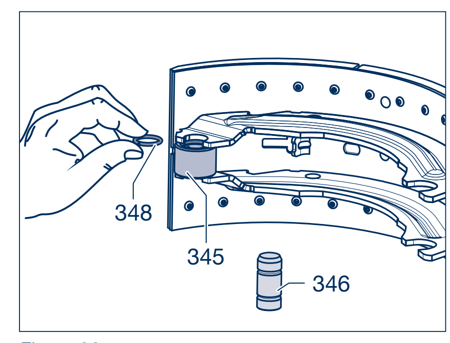


Figure 26

[20] Insérer l'axe (345) avec le côté biseauté vers le bas, jusqu'à ce que les deux bagues (348) viennent s'emboîter dans les rainures de l'axe (345).

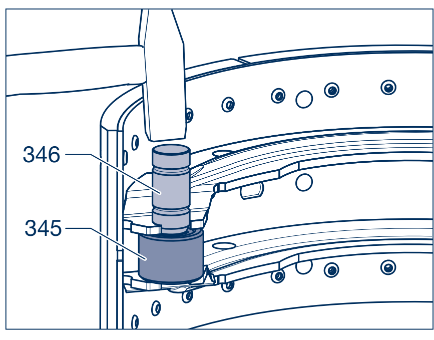


Figure 27



Remarque en cas de réparation !
Monter des ressorts de rappel neufs à chaque remplacement des garnitures de frein.

Séries H (SN 420) :

[21] Accrocher les ressorts de rappel (363) dans les oeillets des mâchoires de frein (330).

Séries N (SN 300) :

[21] Accrocher deux ressorts de rappel (363) dans les œillets des mâchoires de frein (330).

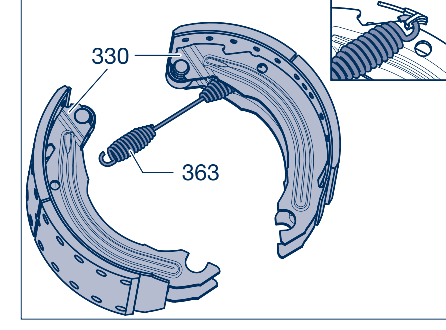


Figure 28

Séries K (SN 3620) :

[21] Accrocher les deux ressorts de rappel (363) aux éclisses prévues sur la face externe des mâchoires de frein (330).

Séries K (SN 3616) :

[21] Accrocher un ressort de traction (363) dans les éclisses sur les côtés extérieurs des mâchoires de frein (en direction du milieu de l'essieu), voir Figure 36 à la page 58.

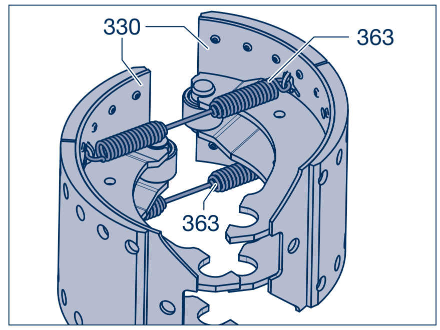


Figure 29

7 Changement de garniture de frein

[22] Accrocher les ressorts de position (367, 368 / flèches) dans les mâchoires de frein (330).

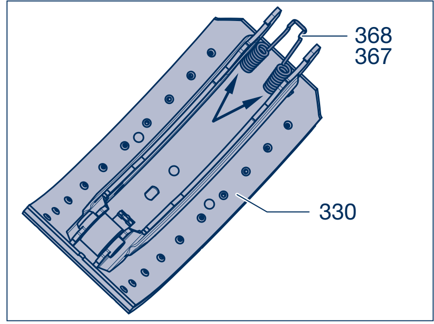


Figure 30

 Uniquement pour ABS/ABV

[23] Vérifier si le capteur (570) n'est pas endommagé et s'il se laisse déplacer (force de déplacement 100 - 200 N). Si nécessaire enduire la douille de serrage (571) et le capteur de graisse spéciale de silicone (remplacer la douille de serrage). Avant chaque montage de moyeu, faire glisser la douille de serrage et le capteur jusqu'à la butée. Pendant le montage du moyeu, le capteur est repoussé dans sa position correcte par l'intermédiaire de la roue dentée (560).

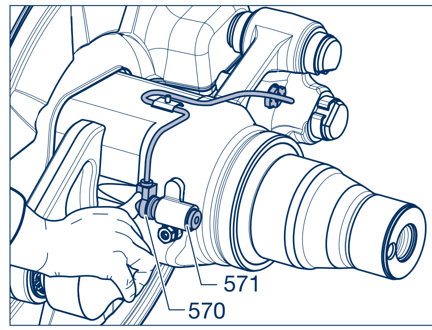


Figure 31

7.5 Montage des mâchoires de frein

[24] Vérifier l'usure et l'ajustement des douilles-clips (325) du support de frein. Si nécessaire, remplacer les pièces.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Remplacer les circlips au plus tard lors du remplacement des garnitures de frein.**

[25] Enduire les surfaces d'appui de la mâchoire (flèches) de graisse spéciale longue durée **BPW ECO-Li**Plus**.**

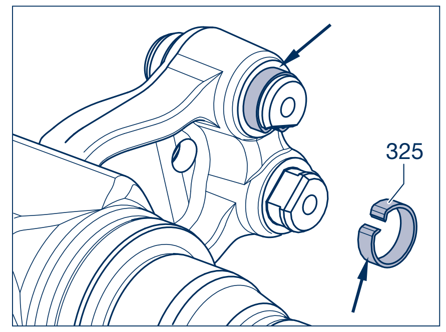


Figure 32

[26] Placer la mâchoire de frein (330) supérieure avec le rouleau (345) sur la came en S.

[27] Fixer la mâchoire de frein sur les douilles-clips (325) à petits coups de marteau.

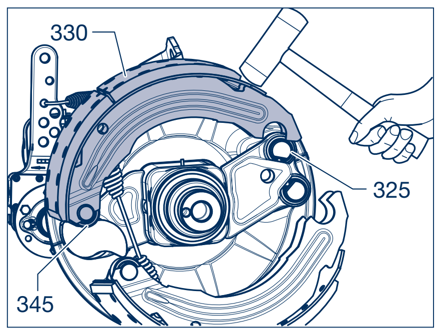


Figure 33

[28] Monter la mâchoire de frein (330) inférieure et la fixer sur les douilles-clips (325) à petits coups de marteau.

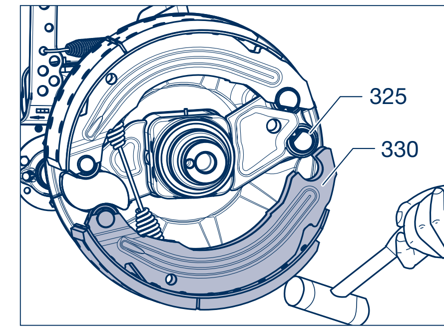


Figure 34

[29] Relier les ressorts de position (367, 368) avec le tournevis.

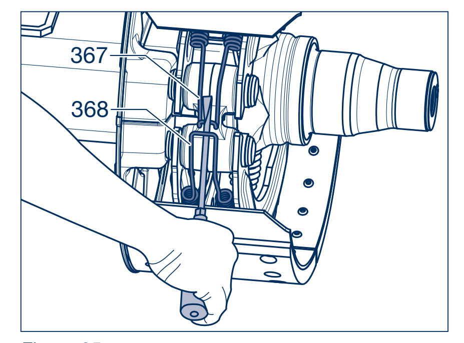


Figure 35

7 Changement de garniture de frein

<u>Série K (SN 3616) :</u>

Fixer les ressorts de traction (365) aux éclisses des mâchoires de frein et les suspendre à la plaque (366).

Loger la plaque (flèche) dans la gorge taillée dans le tenon de l'arbre à cames (240, 241).

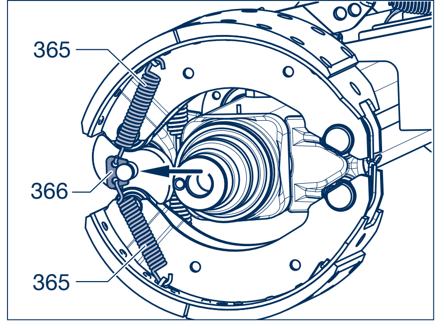


Figure 36

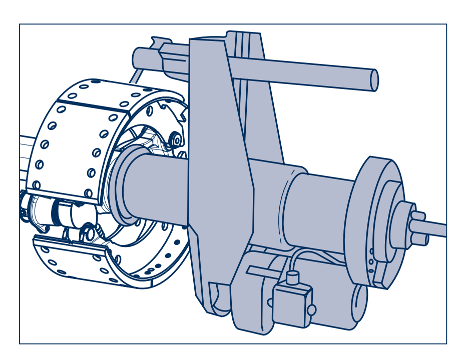
<u>Tous les freins</u>

[30] Ecarter le frein.

[31] Rectifier les garnitures de frein en fonction du diamètre du tambour de frein afin d'obtenir une portée uniforme.



<u>Remarque en cas de réparation !</u>
Il n'est plus nécessaire de tourner les plaquettes de frein quand on utilise les nouvelles mâchoires de frein de rechange d'origine BPW.


Figure 37

[32] Contrôler l'état du tambour de frein et vérifier si l'épaisseur résiduelle est suffisante. A l'approche de la limite d'usure, mesurer le tambour de frein et le remplacer à l'atteinte de la cote d'usure maximale admise.

Cotes d'usure maximale, mesurées au point présentant la plus grande usure :

Frein	Largeur de mâchoire (mm)	Ø d'usure maxi. (mm)	Ø d'alésage (mm)
SN 420	120 / 160	424	423
SN 420	180 / 200 / 220	425,5	424
SN 360	160 / 200	364	363
SN 300	100 / 150 / 200	304	302

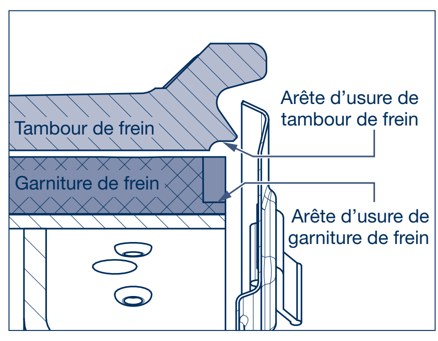


Figure 38

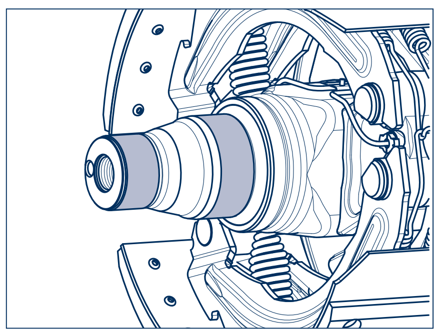
7.6 Montage de l'unité moyeu de roue / tambour de frein

[33] Nettoyer les supports de palier de la fusée d'essieu (ils doivent présenter un aspect métallique brillant et être parfaitement secs et exempts de graisse) et vaporiser sur ceux-ci du Spray **BPW A&P (Assembly and Protection Spray)**.

Le taraudage pratiqué dans la fusée d'essieu doit seulement être enduit d'une fine pellicule d'ECO-Li[Plus].



<u>Prudence !</u>
Ne pas appliquer trop de graisse !
Le boulon d'essieu doit pouvoir être entièrement vissé dans le taraudage de la fusée d'essieu.


Figure 39

☞ ECO[Plus] Unit, voir page 61.
ECO Unit, voir page 62.
Roulement de moyeu conventionnel, voir page 63.

<u>ECO Plus 2 Unit :</u>

[34] Implanter le pivot de la rondelle dentée (446/1) dans l'alésage de la fusée d'essieu. La position du pivot est identifiable grâce au logo BPW gravé dans l'encoche de la vis d'essieu (446/2).

[35] Serrer la vis d'essieu (surplat 46) tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de la vis d'essieu ne s'enclenche (ne pas tourner la vis d'essieu dans le sens inverse).



<u>Attention !</u>
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.

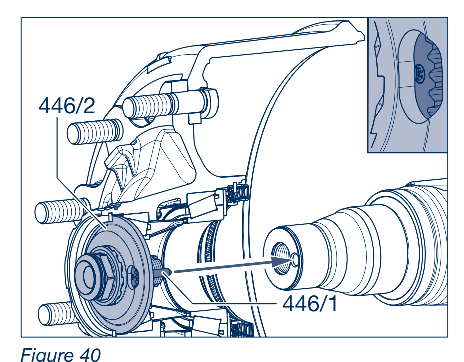


Figure 40

[36] Implanter la cale de sûreté (449) dans l'encoche de la vis d'essieu (446/2) et dans la denture de la rondelle dentée (446/1). (Ne pas tourner la vis d'essieu dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

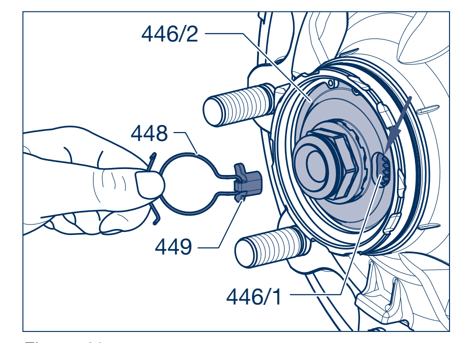


Figure 41

7 Changement de garniture de frein

[37] Introduire le circlip (448) dans la rainure sur le bord de l'hexagone de la vis d'essieu (446/2).



Remarque en cas de réparation !
Veiller au positionnement correct du circlip dans la gorge de la vis de fusée.

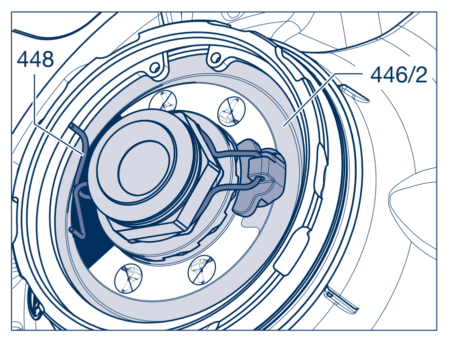


Figure 42

[38] Enfoncer le nouveau joint torique (459) dans la rainure du moyeu de roue (435).

[39] Dans la zone de la fermeture à baïonnette, enduire le capuchon (460) d'une mince couche de graisse longue durée spéciale ECO-Li[Plus] de BPW, ainsi que la surface supérieure du joint torique.

[40] Serrer le capuchon à l'aide d'une clé pour capuchons de moyeu de 120.



Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion - fermeture à baïonnette.

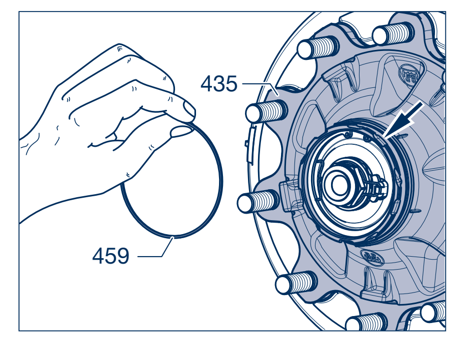


Figure 43

[41] Remettre le capuchon en place, voir Position 1. Arrêter le capuchon en le tournant d'env. 30° dans le sens des aiguilles d'une montre **et en y exerçant en même temps une pression axiale.** Le serrage est correct lorsque la position 2 est atteinte.

☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein (280) avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neuves n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

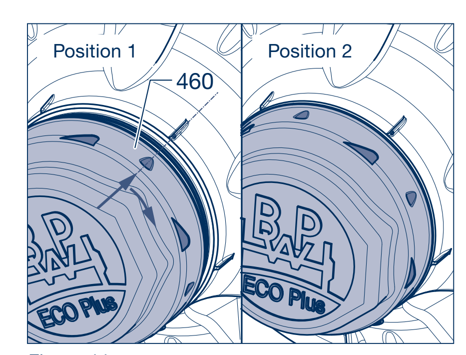


Figure 44

ECO[Plus] Unit :

[34] Orienter le nez de la rondelle d'arrêt (445, flèche) en faisant tourner l'écrou de fusée (446) vers la rainure de la fusée d'essieu et appuyer légèrement sur l'unité du moyeu compact.

[35] Pousser l'unité du moyeu compact sur la fusée d'essieu en veillant à un centrage correct.

[36] Visser l'écrou de fusée. Le moyeu de roue complet est ainsi monté sur la fusée d'essieu.

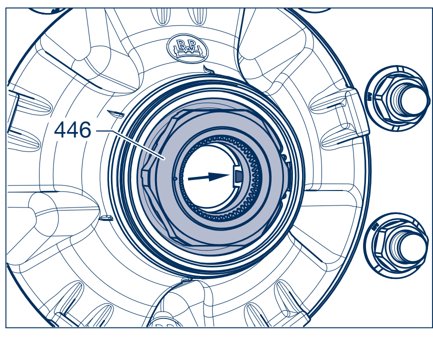
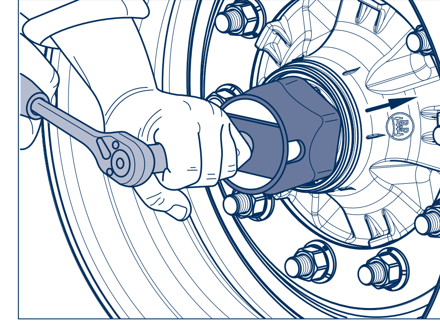


Figure 45

[37] Serrer l'écrou d'essieu tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant que la denture de l'écrou d'essieu ne s'enclenche (ne pas utiliser de visseuse à percussion).


Figure 46

[38] Mettre la goupille dentée (447) dans la fente (ne pas re-desserrer l'écrou de fusée).

[39] Accrocher les circlips (448) fabriqués à partir d'avril 2000 derrière le bord rabattu de l'écrou d'essieu, ou dans le filetage de la fusée d'essieu pour les circlips fabriqués jusqu'en mars 2000.

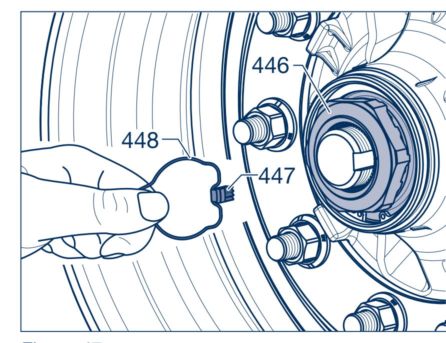


Figure 47

7 Changement de garniture de frein

[40] Enduire tout le pourtour du filet du capuchon de moyeu (460) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[41] Visser le capuchon sur le moyeu (435) et serrer au couple de serrage prescrit 800 Nm.

☞ **Réglage du frein.**
Régler le levier de frein avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neuves n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

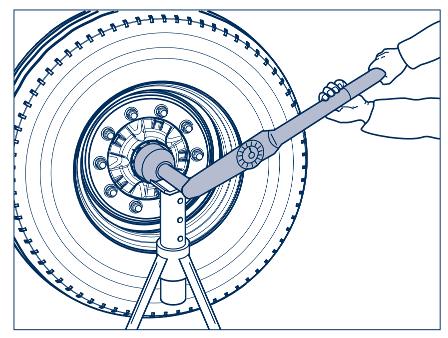


Figure 48

ECO Unit :

[34] Orienter le nez de la rondelle d'arrêt (445, flèche) en faisant tourner l'écrou de fusée (446) vers la rainure de la fusée d'essieu et appuyer légèrement sur l'unité du moyeu compact.

[35] Pousser l'unité du moyeu compact sur la fusée d'essieu en veillant à un centrage correct.

[36] Visser l'écrou de fusée. Le moyeu de roue complet est ainsi monté sur la fusée d'essieu.

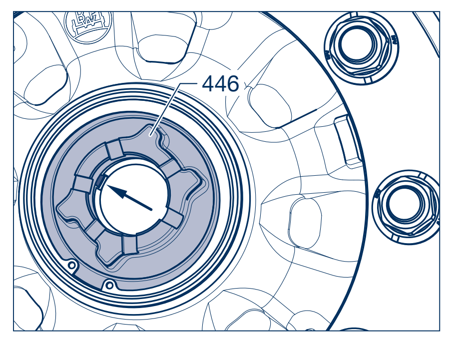


Figure 49

[37] Serrer l'écrou d'essieu à l'aide d'une clé dynamométrique tout en tournant simultanément et de manière continue l'ECO Unit. Il est nécessaire de faire plusieurs tours avant d'atteindre un couple de serrage de 150 Nm. Tourner l'écrou en sens inverse jusqu'à la possibilité de blocage la plus proche (15° max.).

☞ **La couronne asymétrique de l'écrou de fusée permet d'atteindre la possibilité de blocage la plus proche en effectuant un desserrage maximum de 15°.**

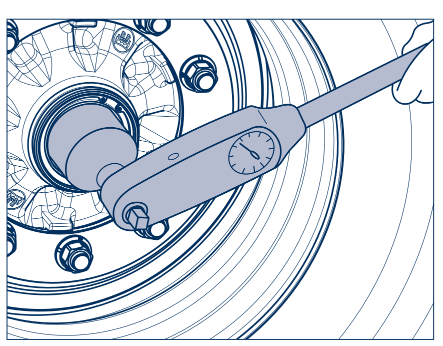


Figure 50

[38] Insérer la goupille (447), accrocher le clips (448) à crochet (flèche) et le presser dans la rainure de l'écrou de fusée (446).

Figure 51

[39] Enduire tout le pourtour du filet du capuchon (460) de moyeu de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[40] Visser le capuchon de moyeu sur le moyeu de roue. Couple de serrage 800 Nm.



☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein manuel (280) avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Réglér le levier de frein automatique ECO-Master comme décrit 109.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neuves n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.

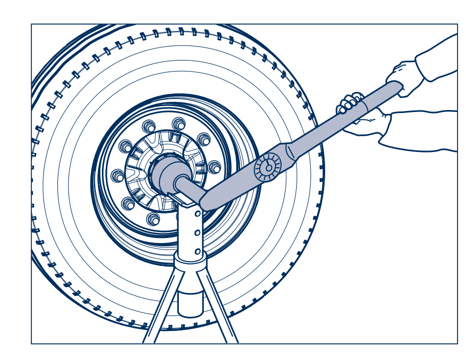


Figure 52



Roulements de moyeu conventionnel :

[34] Séries H / K :
Glisser la bague de butée (420) et les nouveaux anneaux d'étanchéité (422, 423) sur la fusée d'essieu.

Séries N :
Insérer la bague de butée (420) et la bague d'étanchéité d'arbre (422), le côté fermé orienté vers la bague de butée, sur la fusée d'essieu.

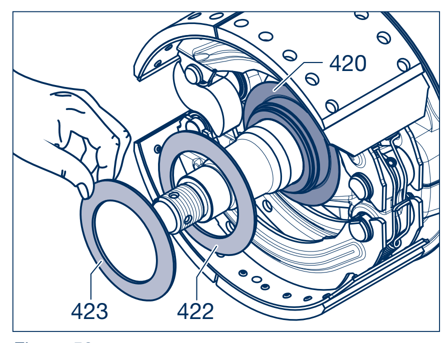


Figure 53

7 Changement de garniture de frein



Remarque en cas de réparation !
Ne pas intervertir les cages de roulement et les bagues extérieures.

[35] Nettoyer à fond le roulement (430) et le vérifier.

[36] Réchauffer correctement la bague intérieure de roulement (avec rouleaux et cage) à 80° C et l'enfiler à fond jusqu'au contact de la bague de butée (420).
Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} dans les espaces libres entre les rouleaux et la cage. Tenir compte de la quantité totale de graisse, voir page 32.

[37] Faire entrer la quantité de graisse restante dans la bague extérieure du moyeu.

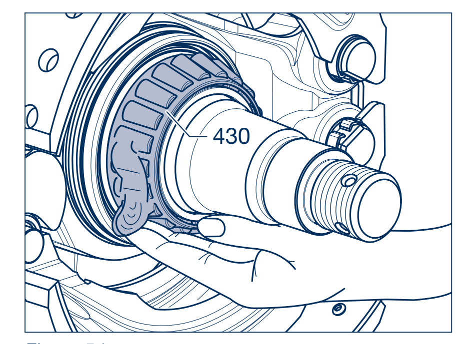


Figure 54

[38] Faire glisser le moyeu cpl. avec le tambour de frein en veillant à un centrage correct. Lors du montage du moyeu, le capteur ABS (570) est repoussé en position correcte au moyen de la roue polaire (560).

[39] Mettre en place le roulement extérieur (441).

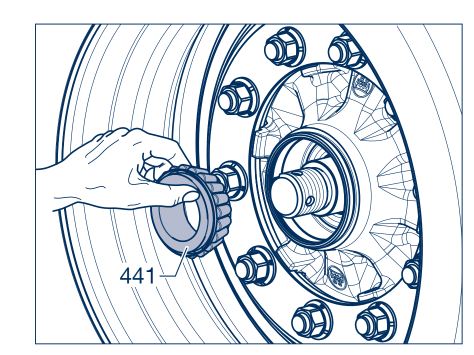
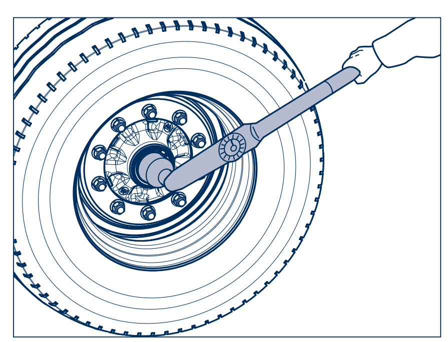


Figure 55

[40] Visser l'écrou d'essieu (446) et serrer à l'aide d'une cle dynamométrique tout en tournant simultanément et de manière continue le moyeu de roue (435). Il est nécessaire de fair plusieurs tours avant d'atteindre le bon couple de serrage.
Couples de serrage :
- 150 Nm pour une charge à l'essieu de 6 t à 14 t
- 350 Nm pour une charge à l'essieu de 16 à 30 t

Si l'on utilise une clé normale (outillage standard) serrer l'écrou de fusée jusqu'à ce que le moyeu soit légèremnt freiné.

[41] Desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou de goupillage. Si recouvrement, desserrer l'écrou de fusée jusqu'au prochain trou (max. 30°).


Figure 56

[42] Freiner l'écrou d'essieu (446) avec une goupille (447).

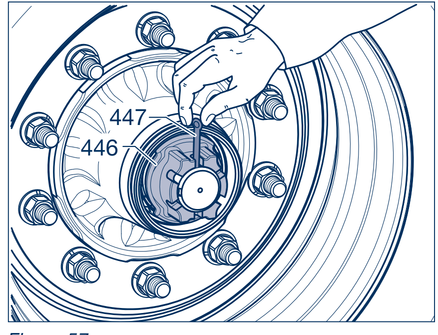


Figure 57

[43] Remplir le capuchon (460) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

☞ Respecter la quantité de graisse, voir page 32.

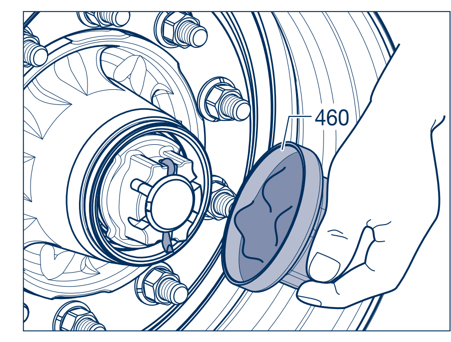


Figure 58

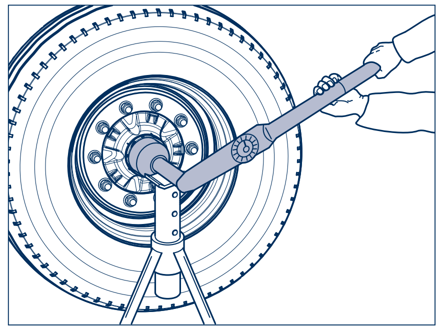
[44] Appliquer de la graisse BPW ECO-Li^{Plus} autour du filet du capuchon (460) et visser celui-ci.

Couples de serrage pour capuchon :

pas de filetage 2 mm	
capuchon (forme ovale)	500 Nm
capuchon en alu.	350 Nm
pas de filetage 3 mm	
capuchon (forme octogonale)	700 Nm

☞ **Régler le frein.**
Régler le levier de frein (280) avec l'hexagone de réajustage sur un jeu de 10 à 12 % de la longueur du levier de frein. Le levier de frein automatique ECO-Master se règle lorsque le levier de frein est actionné.

☞ **Attention !**
Les garnitures de frein neuves n'offrent un freinage optimal qu'après plusieurs freinages.


Figure 59

7 Changement de garniture de frein

7.7 Transformation en frein avec mâchoire de frein à rouleau en deux parties (BPW 95)

Nous recommandons d'équiper les freins ancienne version de cette nouvelle technologie de freinage.

Grande sécurité
Temps de réponse court et puissance de freinage constante pendant toute la durée de vie des garnitures grâce aux rouleaux de frein à lubrification longue durée.

Poids propre réduit
Type de construction repensé avec réduction du poids et des pièces d'usure.

Changement simple des garnitures
Changement simple et rapide des garnitures.

Ressorts de positionnement
Les ressorts de positionnement assurent une fixation solide et fiable des mâchoires de frein sur les clips en „C".

Ressorts de rappel des mâchoires de frein
Le ressort de rappel est accroché aux pattes moulées des mâchoires de frein.

Pièces de frein identiques sur tous les essieux de la même série.

Les données techniques des freins restent inchangées. De ce fait, les procès-verbaux en vigueur actuellement restent valables.

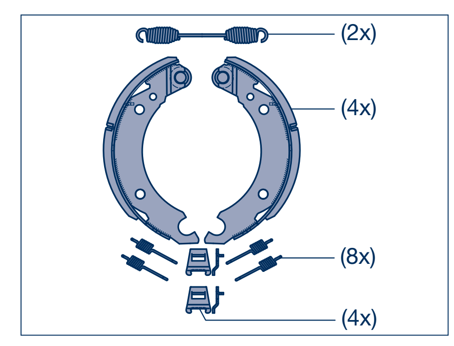


Figure 60

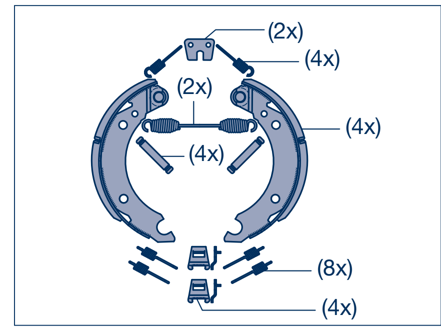


Figure 61

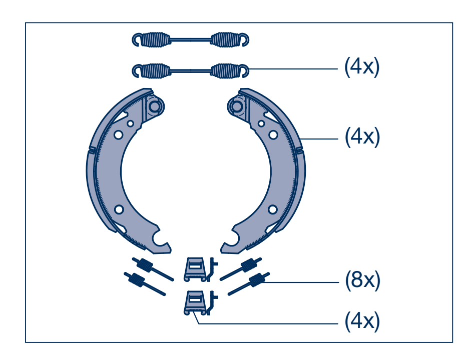


Figure 62

Désassembler et assembler l'unité de moyeu 8

8.1 ECO Plus 2 Unit

[1] Démontage et montage de l'unité complète ECO Plus 2, voir chapitre 7.

[2] Pour le démontage du roulement à rouleaux coniques extérieur (441), déloger la bague de sécurité (438) du moyeu de roue (435).

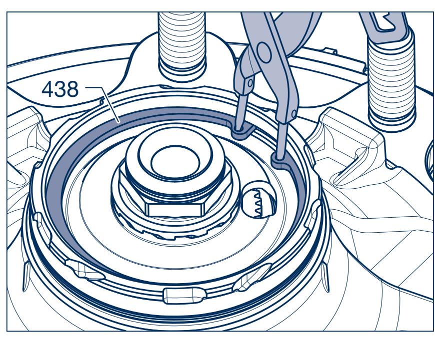


Figure 1

[3] Enlever la vis d'essieu à rondelle à dents et goupille intégrée (446).

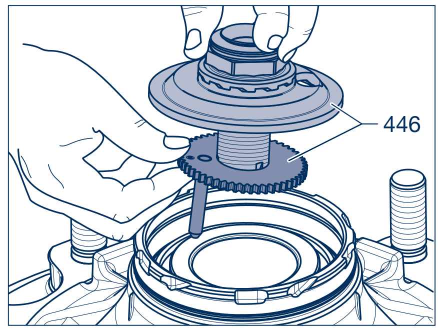


Figure 2

[4] Sortir le roulement à rouleaux coniques (441) du moyeu de roue.



<u>Remarque en cas de réparation !</u>
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

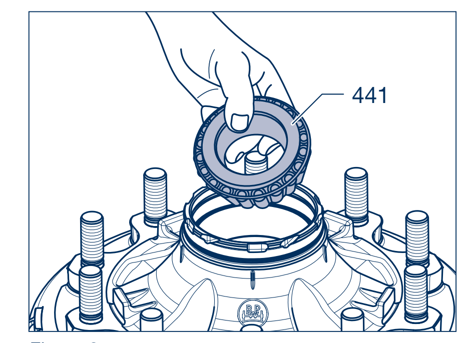


Figure 3

8 Désassembler et assembler l’unité de moyeu

[5] A l’aide de l’outil de montage réf. BPW 16.020.22953 en prise sur le contour extérieur, pousser la roue dentée (560) vers le bas et la desser rer simultanément en la tournant en sens inverse des aiguilles d’une montre.



Remarque en cas de réparation !
Eviter toute déformation ou endommagement de la roue dentée lors du démontage.

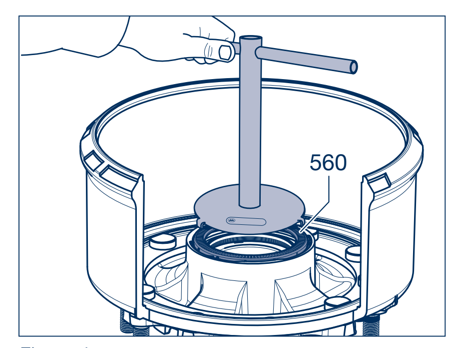


Figure 4

Remarque en cas de réparation !
Lors de la dépose de la roue dentée, à l’aide par exemple d’un tournevis, pousser impérativement vers le bas les 3 pièces de sûreté disposées à la périphérie.
Démonter la roue dentée en la tournant en sens inverse des aiguilles d’une montre.
Les pièces de sécurité s’étant déformées lors du desserrage et les forces de précontrainte ne pouvant plus être atteintes au remontage, la roue dentée doit être remplacée.

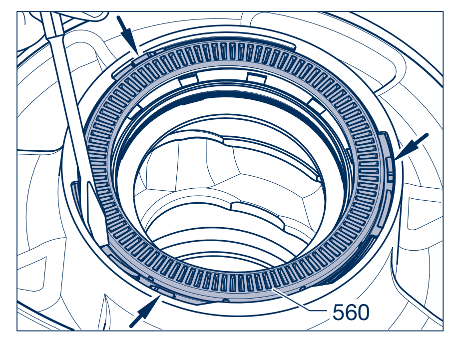


Figure 5

[6] Pour démonter le roulement intérieur (430), enlever l’anneau de sûreté (437) du moyeu de roue.

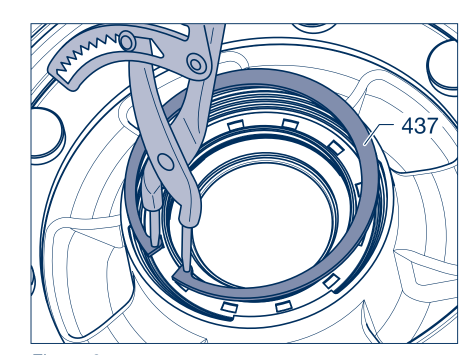


Figure 6

[7] Détacher le joint à lèvres (422) de la bague d’appui au moyen d’un tournevis.

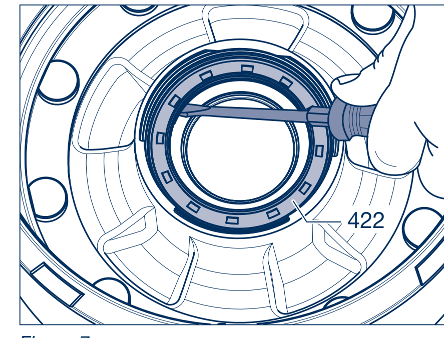


Figure 7

[8] Oter le joint à lèvres (422).

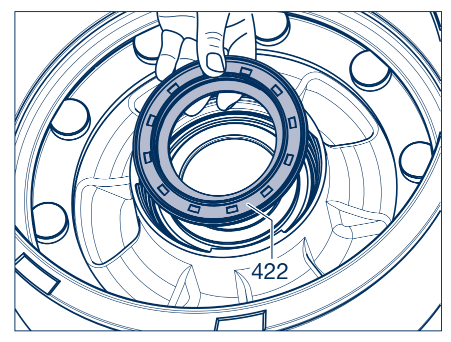


Figure 8

[9] Retirer le roulement à rouleaux coniques (430) intérieur.

[10] Nettoyer soigneusement les deux roulements à rouleaux coniques (430, 441) ; vérifier l’usure éventuelle et les remplacer si nécessaire.

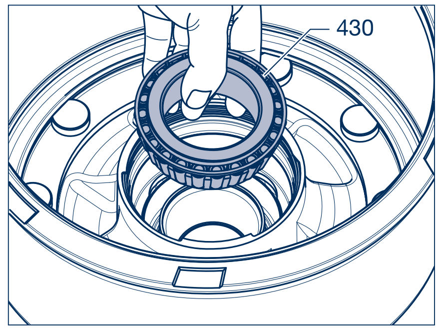


Figure 9

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu



Remarque :
Si le remplacement des demi-coussinets s'avère nécessaire, il est conseillé de démonter le tambour de frein (380).

[11] Chasser le goujon de roue (472) de l'unité moyeu de roue/tambour de frein démontée (ne pas endommager le filetage du goujon de roue).

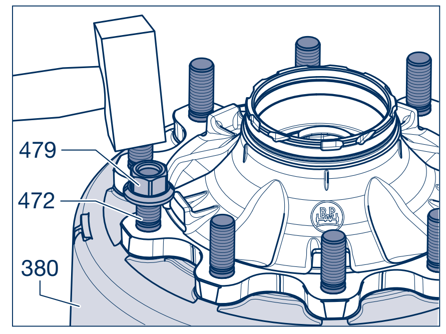


Figure 10

[12] Par un mouvement de levier, sortir la cartouche à graisse (432) de l'espace intercalaire du palier.

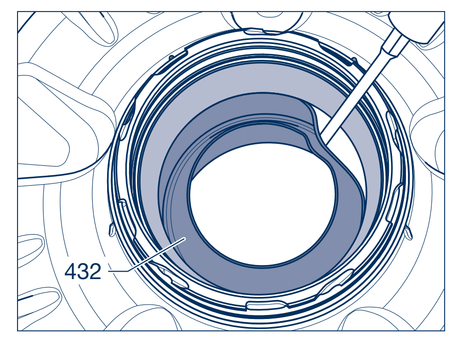


Figure 11

[13] Sortir la cartouche à graisse (432) du moyeu.

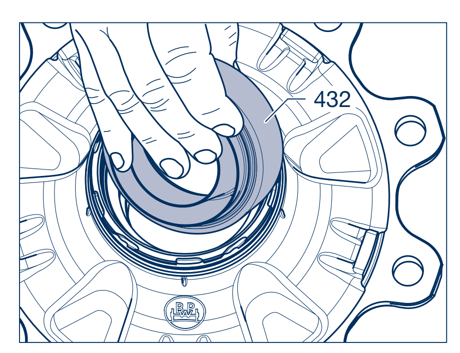


Figure 12

[14] Chasser les bagues extérieures de roulement du moyeu de roue (435).

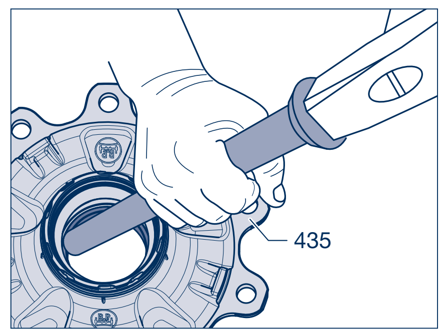


Figure 13

[15] Insérer les nouvelle bagues de palier extérieures centrées dans le moyeu de roue (435) et les monter au moyen d'une presse (d'au moins 6 t) et d'outils à emmancher BPW 15.011.20052 et 15.013.20052.



Remarque en cas de réparation !
Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.

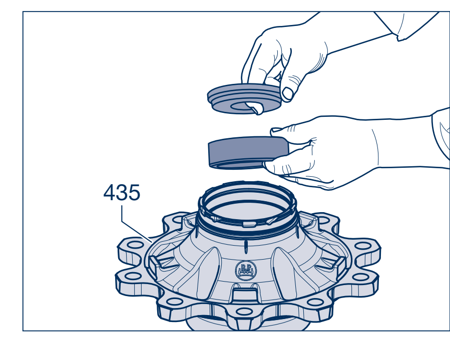


Figure 14

[16] Nettoyer la cartouche à graisse (432, élément de palier intercalaire) et l'insérer entre les bagues de palier extérieures montées.

[17] Remplir les cavités de la cartouche de graisse BPW ECO-Li[Plus].



Remarque en cas de réparation !
Veiller en l'occurrence à ce que le remplissage soit sans bulles ni vides.

Le remplissage de la cartouche de graisse est supprimé lors de l'utilisation de douches à graisse BPW.

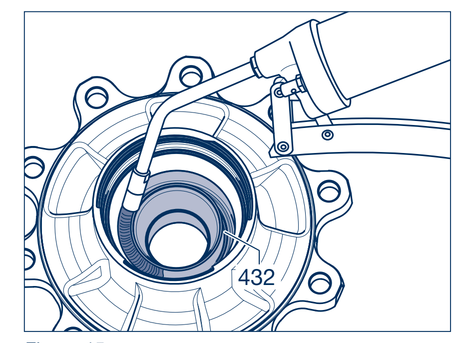


Figure 15

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[18] Appliquer un bourrelet de graisse sur la circonférence des surfaces de roulement des bagues extérieures du palier.

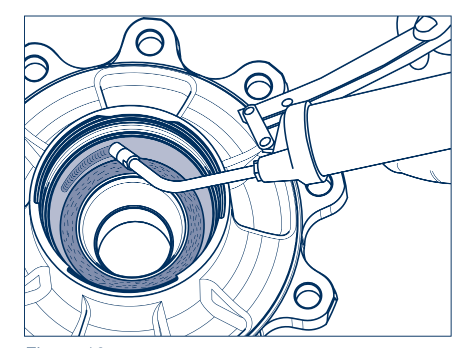


Figure 16

[19] Insérer le roulement intérieur (430) dans le moyeu de roue (435).



Remarque en cas de réparation !
Ne pas intervertir les cages de roulement et les bagues extérieures.

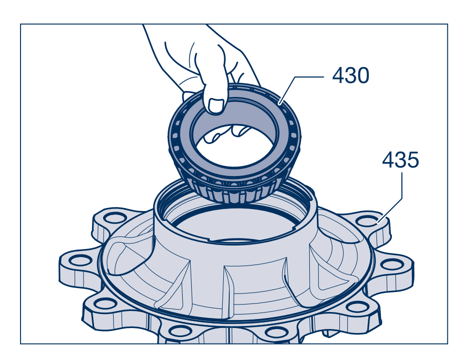


Figure 17

[20] Insérer la bague d'étanchéité (422) dans le moyeu de roue (435), avec les 3 crampons tournés vers le palier (430).

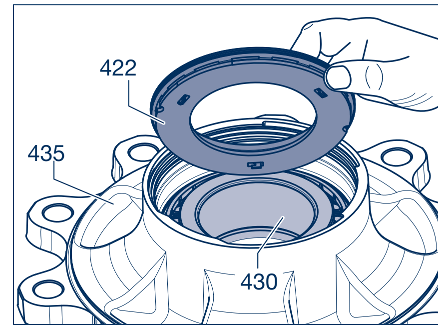


Figure 18

[21] Déposer le capuchon de roue (460) sur la bague d'étanchéité (422) et frapper légèrement avec un marteau jusqu'à ce que la bague repose sur le palier.

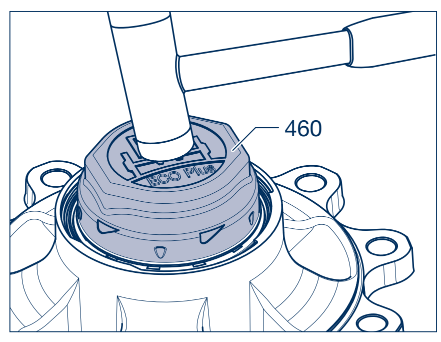


Figure 19

[22] Insérer l'anneau de sûreté (437) dans la rainure du moyeu de roue (435).

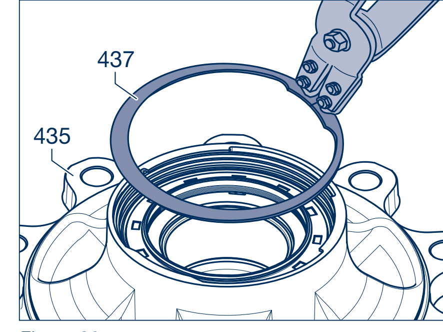


Figure 20

[23] Déposer le tambour de frein (380) sur le moyeu de roue (435). Introduire le goujon de roue (472) aussi profondément que possible dans le moyeu.



Remarque en cas de réparation !
Veiller au positionnement correct de la tête du goujon de roue sur le tambour de frein.

Avant la pose du tambour de frein, enlever toute couche anti-corrosion éventuellement présente.

[24] Le côté aplati de la tête du goujon de roue doit se trouver au contact de la collerette du tambour de frein (frein de l'axe de ressort).

[25] Frapper sur le goujon de roue pour l'enfoncer en position correcte.

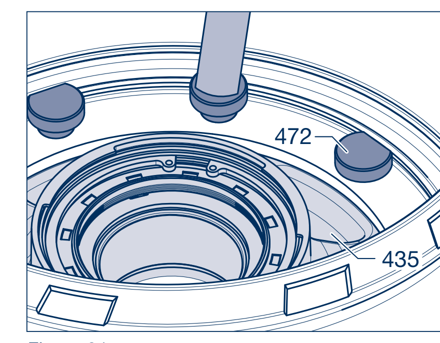


Figure 21

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[26] Monter une roue dentée (560) neuve ! Graisser la rainure de la roue dentée et les fermetures à baïonnette de part et d'autre de la roue dentée.

[27] Introduire la roue dentée en veillant à un positionnement correct. A l'intérieur du moyeu, les becs de butée de la roue dentée doivent venir au contact de surfaces de butée perpendiculaires.

[28] Faire tourner la roue dentée jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre en frappant l'arrière de la came de butée de légers coups d'un outil non acéré (par ex. un tournevis) (voir aussi page 68).



Remarque en cas de réparation !
Ne jamais appliquer les outils de frappe sur les dentures. La denture ne doit pas présenter de dommages.

Pour éviter toute erreur de montage lors du remplacement de la roue dentée, nous recommandons l'utilisation de l'outil de montage 16.020.22953.

[29] Pousser l'outil de montage vers le bas sur le pourtour extérieur, puis desserrer voire serrer la roue dentée en le tournant simultanément dans le sens / en sens inverse des aiguilles d'une montre.

[30] Remplir la chambre de graisse externe de la cartouche de graisse (432) jusqu'au bord avec de la graisse spéciale longue durée ECO Li^{Plus}.



Remarque en cas de réparation !
Veiller en l'occurrence à ce que le remplissage soit sans bulles ni vides.

Le remplissage de la cartouche de graisse (432) est supprimé lors de l'utilisation de douches à graisse BPW.

[31] Insérer le roulement extérieur (441) dans le moyeu de roue.

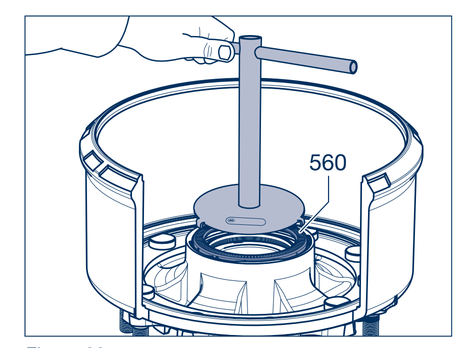


Figure 22

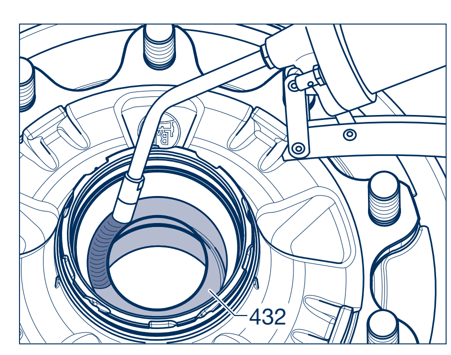


Figure 23

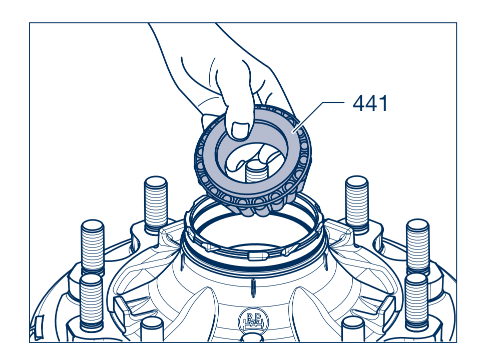


Figure 24

[32] Placer la rondelle à dents (446/2) à goupille intégrée sur la vis d'essieu (446/1) et la déposer sur le roulement à rouleaux coniques (441).

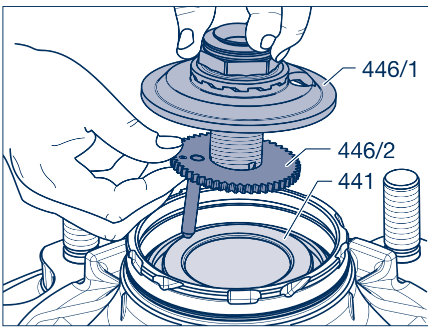


Figure 25

[33] Fixer la vis d'essieu (446) à bague de sécurité (438) dans le moyeu de roue.

☞ Montage du moyeu de roue complet, voir depuis page 59.

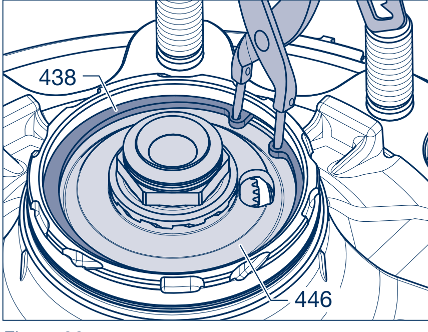


Figure 26

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

8.2 ECO^{Plus} Unit

[1] Démontage et montage de l'unité complète de moyeu de roue : voir chapitre 7.

[2] Pour démonter le roulement extérieur (441), enlever la bague d'arrêt (438) et l'écrou de fusée (446) du moyeu de roue (435).

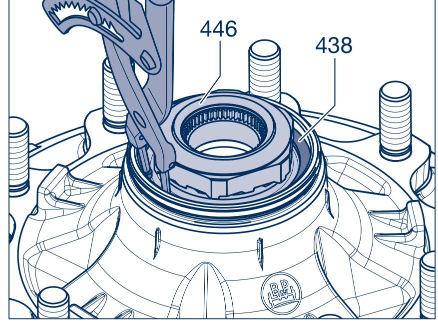


Figure 27

[3] Enlever la rondelle à nez (445) et le roulement (441).



Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

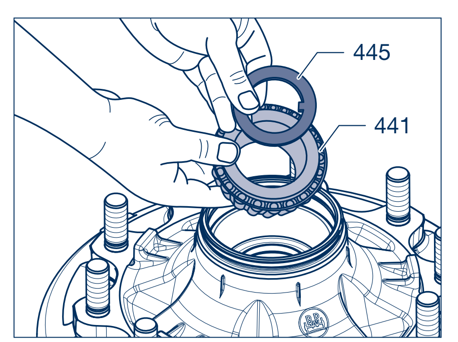


Figure 28

[4] Le cas échéant, retirer du moyeu de roue la roue dentée ABS (560) en tôle.
Ne pas démonter les roues dentées en fonte !

ECO^{Plus} 8 - 9 t :
A l'aide de l'outil de montage réf. BPW 16.020.22953 en prise sur le contour extérieur, pousser la roue dentée vers le bas et la desser rer simultanément en la tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.



Remarque en cas de réparation !
Eviter toute déformation ou endommagement de la roue dentée lors du démontage.

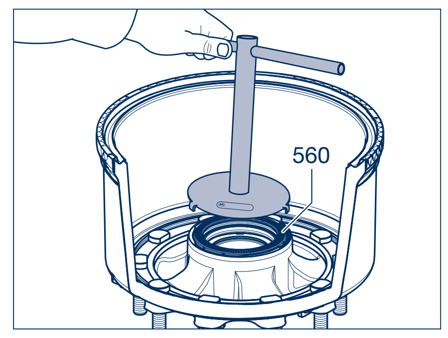


Figure 29



Remarque en cas de réparation !
Lors de la dépose de la roue dentée sur des essieux ECO^{Plus} de 8 à 9 t, à l'aide par exemple d'un tournevis, pousser impérativement vers le bas les 3 pièces de sûreté disposées à la périphérie.
Démonter la roue dentée en la tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.
Les pièces de sécurité s'étant déformées lors du desserrage et les forces de précontrainte ne pouvant plus être atteintes au remontage, la roue dentée doit être remplacée.

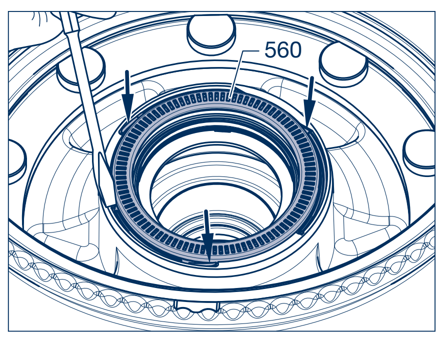


Figure 30

K 10 - 12 t :
Replier un peu les clips sur la circonférence extérieure de la roue polaire de l'embase du moyeu de roue.



Remarque en cas de réparation !
Eviter toute déformation ou endommagement de la roue dentée lors du démontage.

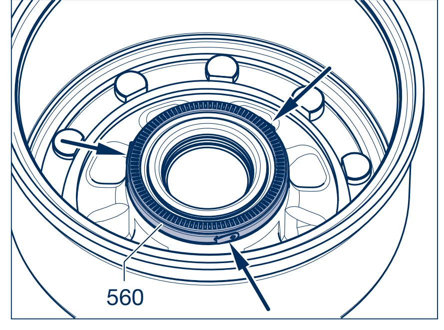


Figure 31

[5] S'il est présent, retirer le joint à impuretés grossières (428) du moyeu de roue (435) ou de la bague d'étanchéité d'arbre (422) en faisant levier.

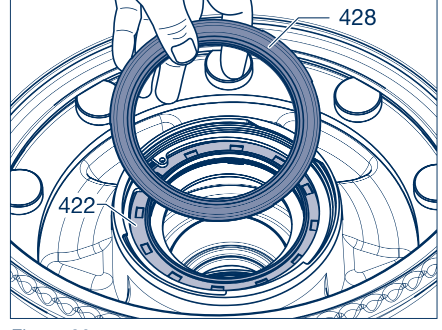


Figure 32

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[6] Pour démonter le roulement intérieur (430), enlever l'anneau de sûreté (437) du moyeu de roue (435).

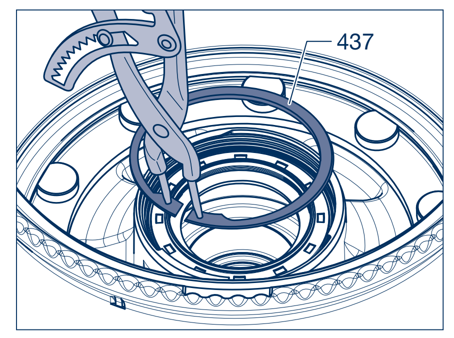


Figure 33

[7] Roulement de moyeu ECO^Plus de 8 à 9 t :
En fonction du modèle, retirer la bague d'étanchéité d'arbre ou le joint ECO^Seal (422).

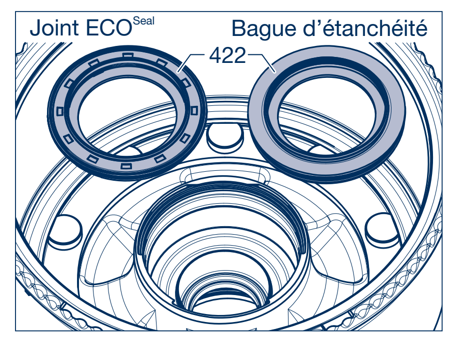


Figure 34

Roulement de moyeu ECO^Plus de 10 à 12 t :
Retirer la bague de butée avec bague d'étanchéité d'arbre (422) ou le joint ECO^Seal et le joint torique (424).

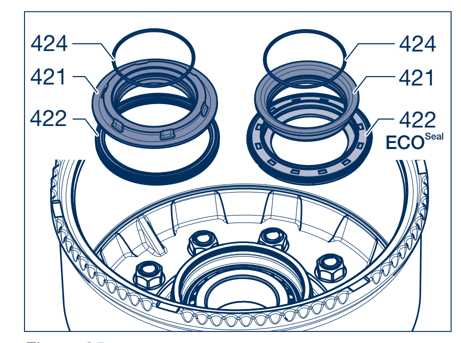


Figure 35

[8] Retirer le roulement à rouleaux coniques intérieur (430), puis le joint (432, pièce intermédiaire du roulement).

[9] Nettoyer soigneusement les deux roulements (430, 441) à rouleaux coniques ; vérifier l'usure éventuelle et les remplacer si nécessaire.

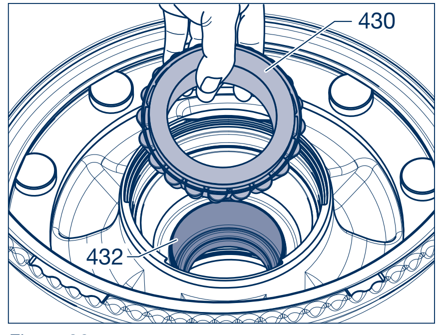


Figure 36



Remarque :
Si le remplacement des demi-coussinets s'avère nécessaire, il est conseillé de démonter le tambour de frein (380).

[10] Chasser le goujon de roue (472) de l'unité moyeu de roue/tambour de frein démontée (ne pas endommager le filetage du goujon de roue).

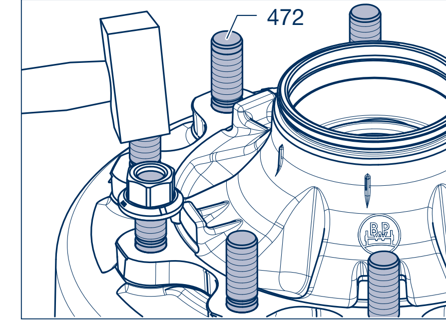


Figure 37

Démontage des coussinets

[11] Chasser les bagues extérieures de roulement (pour les roulements ECOPlus 10 à 12 t jusqu'à 05/2005), en même temps que la bague de roulement) du moyeu de roue.

[12] Oter la tôle de couverture (431) du moyeu de roue.

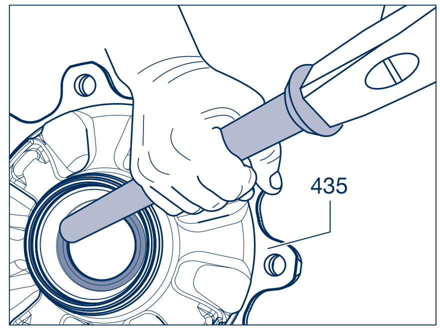


Figure 38

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[13] Monter la bague de butée (440) avec la partie bombée tournée vers le moyeu (435).

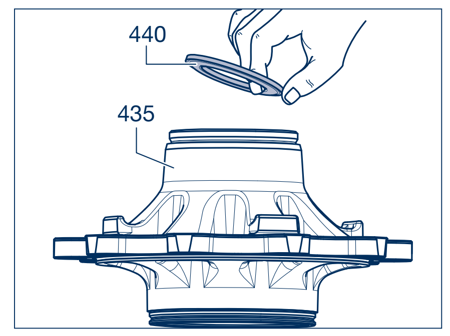


Figure 39

[14] Insérer de nouvelle tôle de couverture (431) avec la partie bombée tournée vers le moyeu (435).

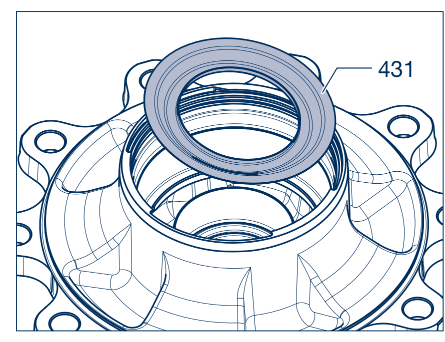


Figure 40

Montage des coussinets

[15] Insérer les bagues de palier extérieures centrées dans le moyeu de roue et les monter au moyen d'une presse (d'au moins 6 t) et des outils à emmancher BPW 15.011.20052 et 15.013.20052.



Remarque en cas de réparation !
Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.

[16] Insérer le joint (432, élément de palier intercalaire) entre les bagues de palier extérieures montées.

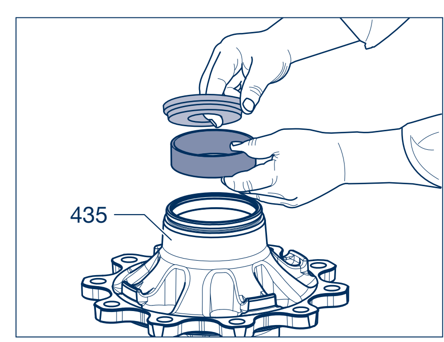


Figure 41

[17] A l'aide de l'outil à emmancher BPW 16.020.22111
pour bague de roulement 8 - 9 t (jusqu'à 09/2004)
16.014.22111
pour bague de roulement 10 - 12 t (jusqu'à 05/2005)
emmancher la nouvelle bague (423) de roulement centrée dans le vieux moyeu de roue (435).



Remarque en cas de réparation !

Roulement ECO^{Plus} (de 8 à 9 t jusqu'à 09/2004) : la bague de roulement en place dans le moyeu de roue est toujours utilisable et ne doit pas être remplacée du fait de l'utilisation du nouveau joint ECO^{Seal}.

Roulement ECO^{Plus} (de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005) : ce type de roulements demande toujours l'utilisation de l'ancien modèle d'étanchéité avec bague de roulement.

On ne trouve plus de bague de roulement dans tous les paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t depuis 10/2004 et de 10 à 12 t à partir de 6/2005. La seule étanchéité désormais utilisée est le nouveau joint ECO^{Seal} !

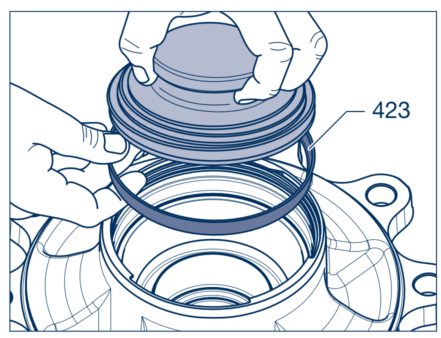


Figure 42

[18] Paliers ECO^{Plus} 8 - 9 t :
Dans les essieux ECO^{Plus} prévus pour des charges à l'essieu de 8 à 9 t, la bague de butée est soudée à la fusée d'essieu. La bague d'étanchéité radiale est solidaire d'une rondelle étagée et doit être intégralement remplacée.

Les modèles de la nouvelle génération des bagues d'étanchéité ECO^{Seal} se présentent en tant que bague d'étanchéité étagée et remplacent la bague d'étanchéité utilisée jusque là pour les paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005.

Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 et ECO de 8 à 12 t :
Enfoncer la nouvelle bague d'étanchéité (422) avec la face ouverte tournée vers le haut jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec la bague de butée (421). Enduire la lèvre d'étanchéité de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

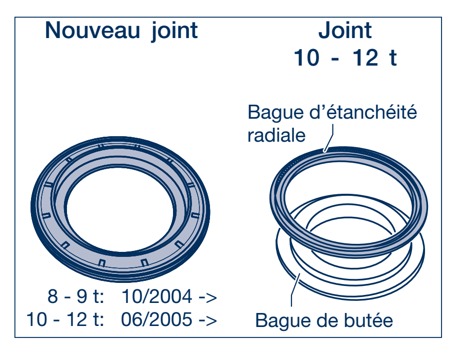


Figure 43

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[19] Graisser les deux roulements (430, 441) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].
Respecter la quantité totale de graisse (roulements 33318 - 170 g et 33213 - 120 g).



Remarque :
Il est recommandé de graisser les paliers à l'aide de la douche à graisse BPW, réf. 99.00.000.9.54 / 99.00.000.9.55

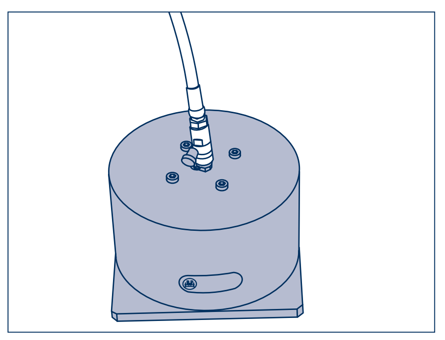


Figure 44

[20] Insérer le roulement intérieur (430) dans le moyeu de roue (435).



Remarque en cas de réparation !
Ne pas intervertir les cages de roulement et les bagues extérieures.

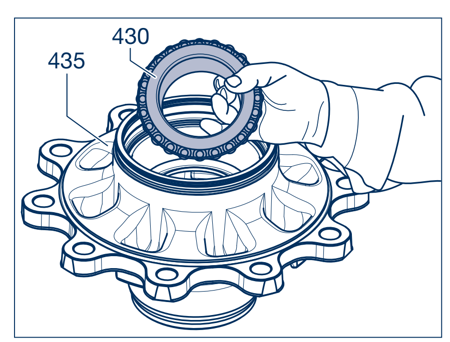


Figure 45

[21a] Paliers ECO[Plus] de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :

Enduire légèrement le bord extérieur de la nouvelle bague d'étanchéité étagée (422) de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

[22a] Insérer la bague d'étanchéité dans le moyeu de roue (435), avec les 3 crampons tournés vers le palier (430).

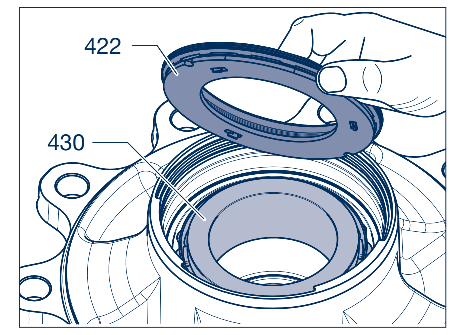


Figure 46

[21b] Paliers ECO[Plus] de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 :

Enfoncer le nouveau joint torique (424) dans la rainure du moyeu de roue (421).

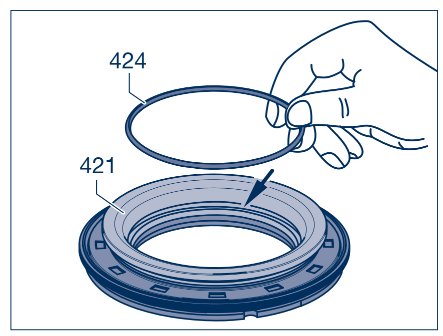


Figure 47

[22b] Introduire la bague de butée (421) avec le joint d'étanchéité (422) et le joint torique (424) dans le moyeu de roue (435).

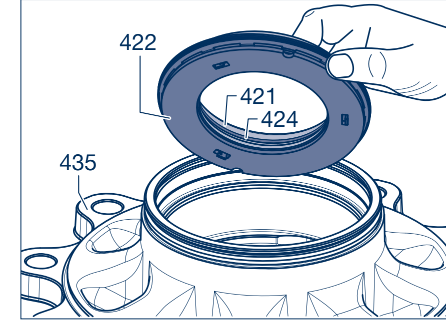


Figure 48

[23] Déposer le capuchon de roue (460) sur la bague d'étanchéité (422) et frapper légèrement avec un marteau jusqu'à ce que la bague repose sur le palier (430).

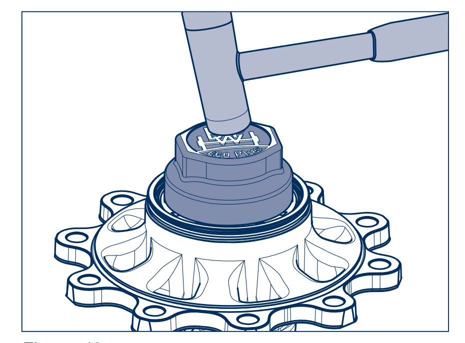


Figure 49

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[24] Insérer l'anneau de sûreté (437) dans la rainure du moyeu de roue (435).

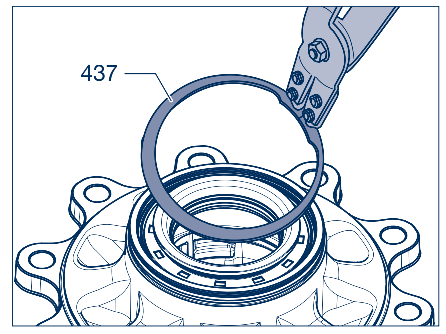


Figure 50

[25] <u>Palier ECO^{Plus} à partir de 07/2007 :</u>
Suppression de la bague d'étanchéité pare-salissures en association avec le joint ECO^{Seal} (422).

<u>Paliers ECO^{Plus} de 8 à 9 t et de 10 à 12 t à partir de 06/2005 :</u>
Presser la bague d'étanchéité pare-salissures (428) dans l'évidement de la bague d'étanchéité (422). (La bague d'étanchéité pare-salissures n'est plus nécessaire depuis 07/2007 quand on utilise un joint ECO^{Seal}).

<u>Paliers ECO^{Plus} de 10 à 12 t jusqu'à 05/2005 :</u>
Presser la bague d'étanchéité (428) sur la bague de butée (421).

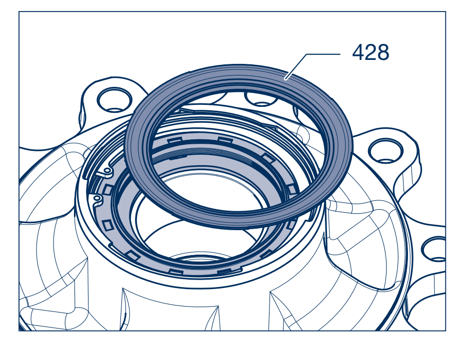
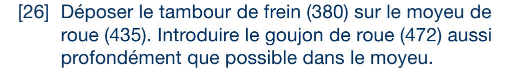


Figure 51

[26] Déposer le tambour de frein (380) sur le moyeu de roue (435). Introduire le goujon de roue (472) aussi profondément que possible dans le moyeu.





<u>Remarque en cas de réparation !</u>
Veiller au positionnement correct de la tête du goujon de roue sur le tambour de frein.

Avant la pose du tambour de frein, enlever toute couche anti-corrosion éventuellement présente.

[27] Le côté aplati de la tête du goujon de roue doit se trouver au contact de la collerette du tambour de frein (frein de l'axe de ressort).

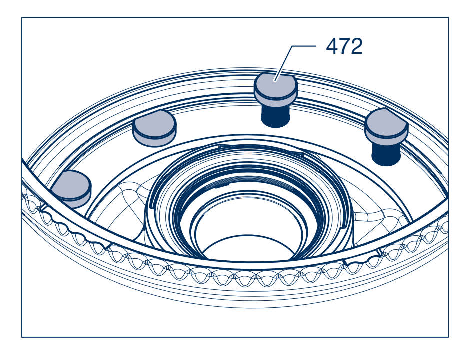


Figure 52

[28] Frapper sur le goujon de roue (472) pour l'enfoncer en position correcte ou l'emmancher à l'aide d'une douille et d'un écrou (479).

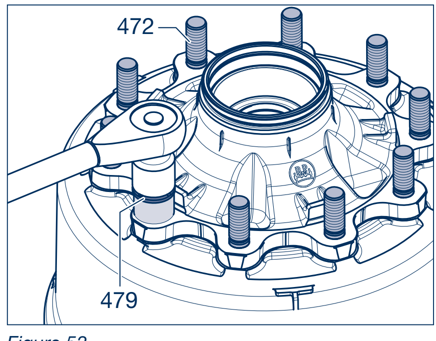


Figure 53

[29a] <u>Roue dentée ABS en tôle de 8 - 9 t :</u>
Monter une roue dentée neuve (560) ! Graisser la rainure de la roue dentée et les fermetures à baïonnette de part et d'autre de la roue dentée.

[30a] Introduire la roue dentée en veillant à un positionnement correct. A l'intérieur du moyeu, les becs de butée de la roue dentée doivent venir au contact de surfaces de butée perpendiculaires.

[31a] Faire tourner la roue dentée jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre en frappant l'arrière de la came de butée de légers coups d'un outil non acéré (par ex. un tournevis).



<u>Remarque en cas de réparation !</u>
Ne jamais appliquer les outils de frappe sur les dentures. La denture ne doit pas présenter de dommages.

Pour éviter toute erreur de montage lors du remplacement de la roue dentée, nous recommandons l'utilisation de l'outil de montage 16.020.22953.

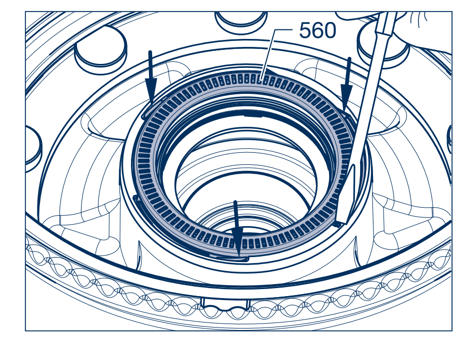


Figure 54

[31b] Pousser l'outil de montage vers le bas sur le pourtour extérieur, puis desserrer voire serrer la roue dentée en le tournant simultanément dans le sens / en sens inverse des aiguilles d'une montre.

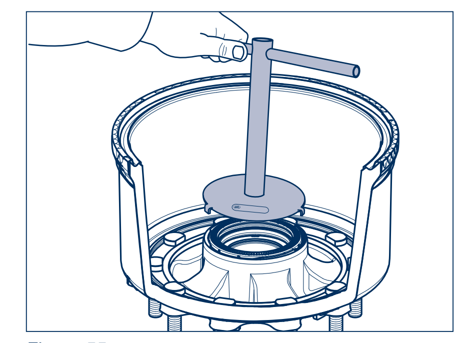


Figure 55

8 Désassembler et assembler l’unité de moyeu

[29b] Roue dentée ABS en tôle de K 10 - 12 t :



Remarque en cas de réparation !
Si le serrage de la roue dentée n’est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.

[30b] Nettoyer la rainure et les surfaces de contact de la roue dentée (560) (élimination des salissures, de restes de peinture, etc.).

[31b] Emmancher la nouvelle roue dentée (560) sur le moyeu de roue (435) par une légère rotation en sens inverse des aiguilles d’une montre.
Les clips latéraux doivent venir prendre dans la rainure de la collerette du moyeu de roue.

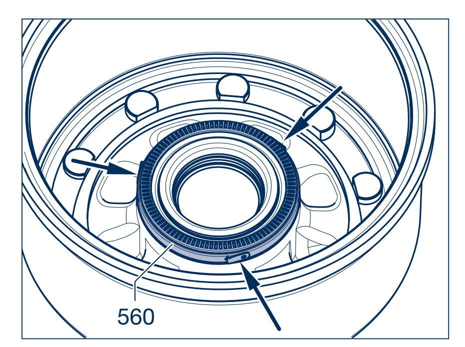


Figure 56

[32] Insérer le roulement extérieur (441) dans le moyeu de roue (435).

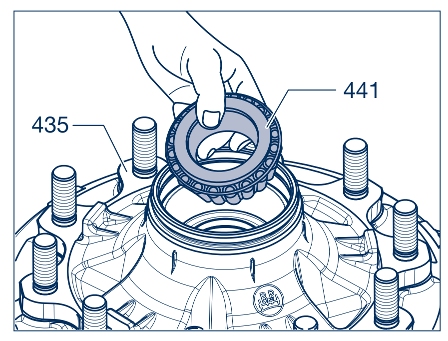


Figure 57

[33] Poser la rondelle-frein (445) avec la face portant l’inscription gravée (BPW et référence) sur le roulement (441).

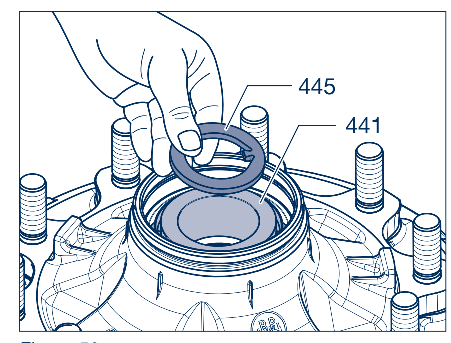


Figure 58

[34] Insérer l’anneau de sûreté (438) et l’écrou de fusée (446) dans la rainure du moyeu de roue.
Montage du moyeu de roue complet, voir pages 59 et 61.

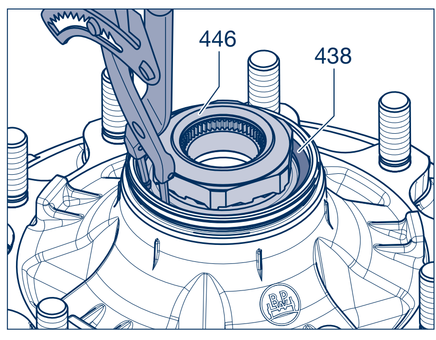


Figure 59

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

8.3 ECO Unit

☞ Le roulement de moyeu ECO est conçu pour une lubrification de longue durée (tous les 3 ans ou tous les 500 000 km).
Démontage et montage de l'unité du moyeu compact, voir chapitre 7.

[1] Pour démonter le roulement extérieur (441), enlever la bague de sûreté (438) du moyeu de roue (435).

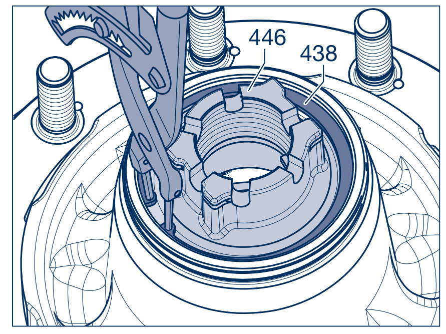


Figure 60

[2] Enlever l'écrou de fusée (446) avec la rondelle d'arrêt (445) et le roulement (441).



Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

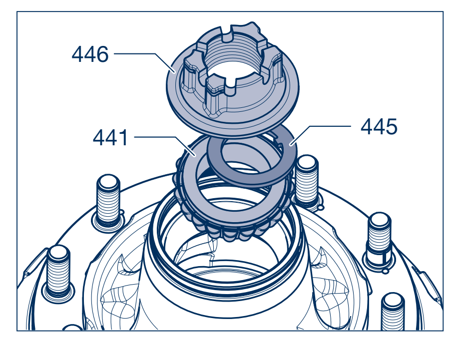


Figure 61

[3] Soulever le joint d'étanchéité contre les salissures grossières (428, à partir de 4/99) de la bague de butée (421) pour démonter le roulement à rouleaux coniques intérieur (430).

[4] Enlever la bague de sûreté (437) du moyeu de roue (435).

[5] Enlever la bague de butée (421), joint d'étanchéité (422) compris, joint torique (424) et le roulement (430).

[6] Nettoyer à fond le roulement (430, 441) et l'intérieur du moyeu.

[7] Contrôler le roulement afin de détecter une usure éventuelle et le remplacer si nécessaire.

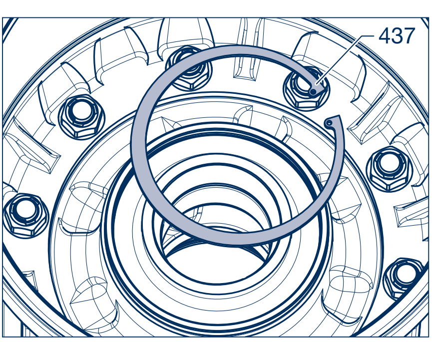


Figure 62



Remarque :
Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue et le tambour de frein.

[8] Goujon à collet :
Dévisser les écrous (474) des goujons de roue (472) du côté tambour. Extraire les goujons de roue et déposer le moyeu (435).

Boulon à filet hélicoïdal :
Chasser le goujon de roue (472) de l'unité moyeu de roue-tambour de frein démontée (ne pas endommager le filet du goujon de roue).

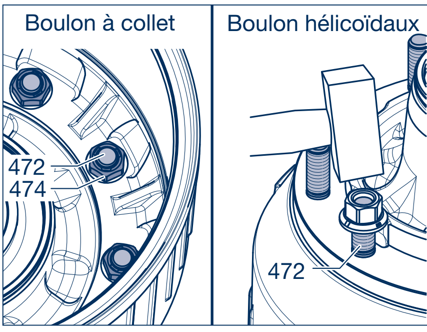


Figure 63

[9] Chasser les bagues extérieures de roulement et la bague de butée (440) du moyeu de roue (435).

[10] Oter la tôle de couverture (431) du moyeu de roue et la remplacer par une neuve.

☞ Monter la bague de butée en veillant à la positionner correctement, voir page 31.

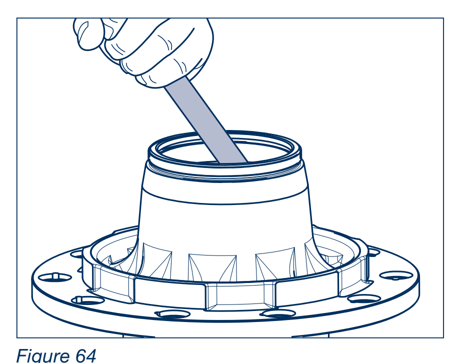
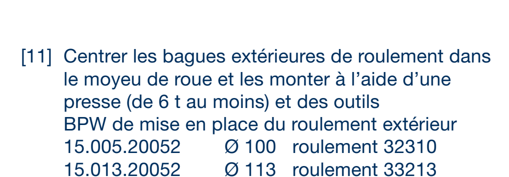


Figure 64

[11] Centrer les bagues extérieures de roulement dans le moyeu de roue et les monter à l'aide d'une presse (de 6 t au moins) et des outils BPW de mise en place du roulement extérieur



15.005.20052	Ø 100	roulement 32310
15.013.20052	Ø 113	roulement 33213
15.014.20052	Ø 123	roulement 33215

et du roulement intérieur

15.012.20052	Ø 123	roulement 33116
15.011.20052	Ø 142	roulement 33118
15.008.20052	Ø 160	roulement 32219.



Remarque en cas de réparation !
Veiller à la pose correcte des coussinets dans le moyeu de roue.

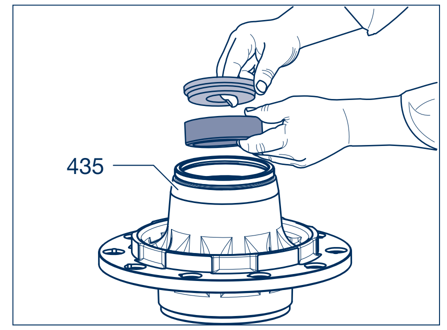


Figure 65

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[12] Insérer la nouvelle bague de roulement (423) en la centrant dans le moyeu de roue (435) à l'aide de l'outil de mise en place BPW

16.005.22111
Ø 139 pour bague de roulement de 6 à 9 t

16.014.22111
Ø 159 pour bague de roulement de 10 à 12 t.

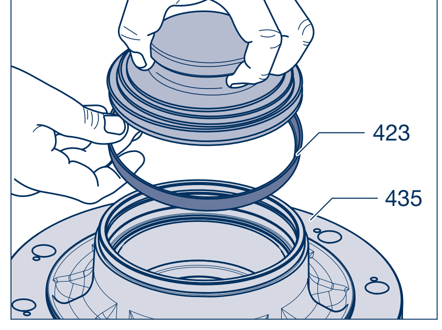


Figure 66

[13] Engager un joint d'étanchéité (422) neuf, côté ouvert dirigé vers le haut, jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la bague de butée (421).

[14] Modèle 6,5 - 12 t :
Installer le joint torique (424) dans la rainure (flèche) de la bague de butée.

[15] Enduire la lèvre d'étanchéité de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

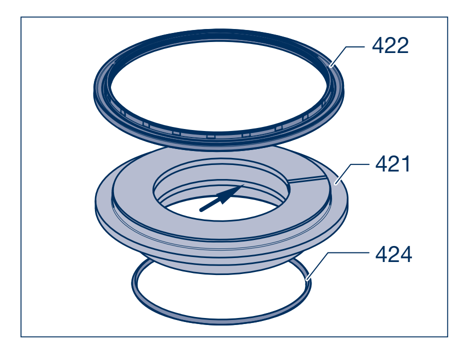


Figure 67

Boulons hélicoïdaux

☞ Boulons à collet, voir page 91.



Remarque en cas de réparation !
Vérifier la possibilité de réutilisation des pivots de roue sinon en utiliser de nouveaux.

Avant la pose du tambour de frein, enlever toute couche anti-corrosion éventuellement présente.

[16] Poser le tambour de frein (380) sur le moyeu (435) de roue. Veillez à la propreté des surfaces d'appui.

[17] Introduire voire forcer à petits coups les goujons de roue (472) aussi profondément que possible dans le moyeu en faisant attention au frein de l'axe de ressort dans le tambour de frein (flèche). La face tête aplatie du goujon de roue doit être en contact avec le collet du tambour de frein (protection anti-torsion).

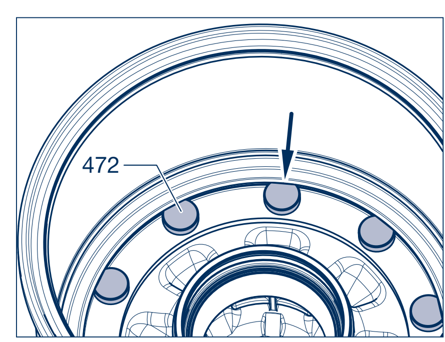


Figure 68

[18] A l'aide d'une douille et d'un écrou (479), emmancher les goujons de roue (472) jusqu'en butée, continuer par l'opération de travail [19] page 92.

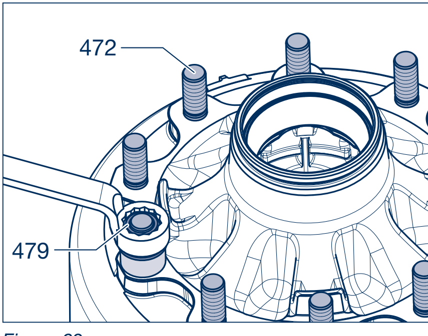


Figure 69

Boulons à collet

[16] Contrôler les goujons de roue (472) et les remplacer si nécessaire. Monter de nouveaux goujons conformes à la goupille cannelée (436, flèche).

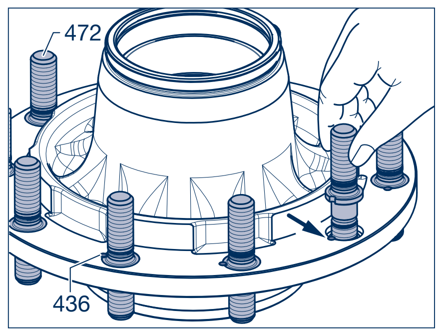
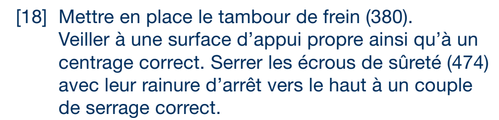


Figure 70

[17] Placer le moyeu de roue (435) avec les boulons de roue (472) sur la roue ou un autre tambour de frein (380).




Remarque en cas de réparation !
Avant la pose du tambour de frein, enlever toute couche anti-corrosion éventuellement présente.

[18] Mettre en place le tambour de frein (380).
Veiller à une surface d'appui propre ainsi qu'à un centrage correct. Serrer les écrous de sûreté (474) avec leur rainure d'arrêt vers le haut à un couple de serrage correct.

Couples de serrage :
(classe de résistance mécanique 10) :

M 20 x 1,5 (surplat 30) M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)
M 22 x 2 (surplat 32) M = **400 Nm** (370 - 440 Nm)

Attache Japon (8 goujons de roues/cercle primitif Ø 285) :

M 20 x 1,5 M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)

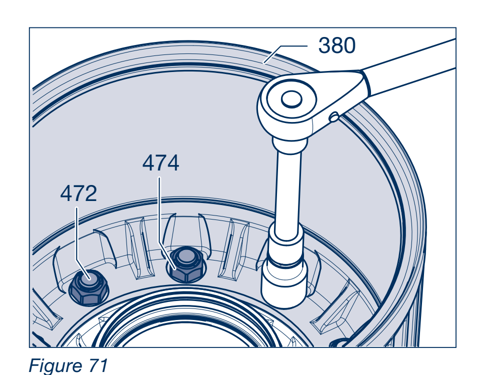
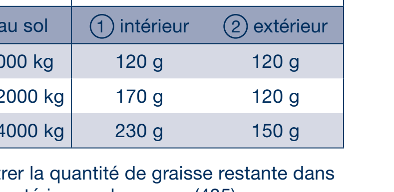


Figure 71

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[19] Fouler de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] dans les espaces libres entre les rouleaux et la cage (430, 441).



Charge au sol	Graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus] – Quantité de graisse par roulement: ① intérieur	② extérieur
6000 - 9000 kg	120 g	120 g
10000 - 12000 kg	170 g	120 g
13000 - 14000 kg	230 g	150 g

Faire pénétrer la quantité de graisse restante dans les bagues extérieures du moyeu (435).

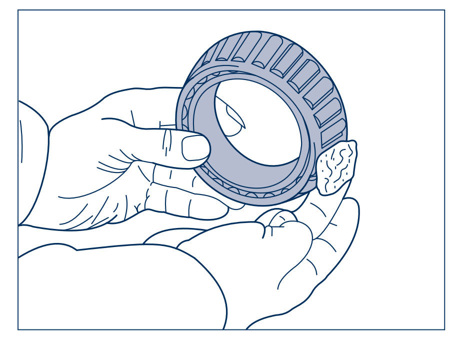
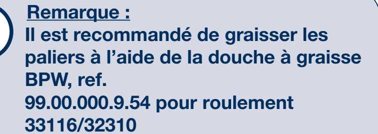


Figure 72



Remarque :
Il est recommandé de graisser les paliers à l'aide de la douche à graisse BPW, ref.
99.00.000.9.54 pour roulement 33116/32310

99.00.000.9.55 pour roulement 33118/33213.

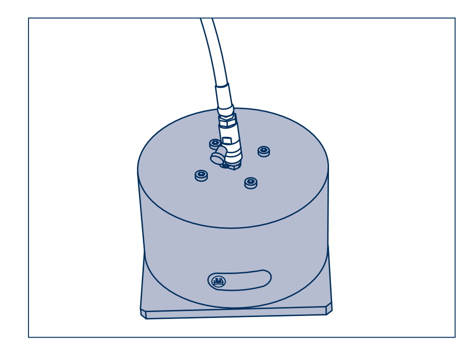


Figure 73

[20] Insérer le roulement intérieur (430) dans le moyeu de roue (435).



Remarque en cas de réparation !
Ne pas intervertir les cages de roulement et les bagues extérieures.

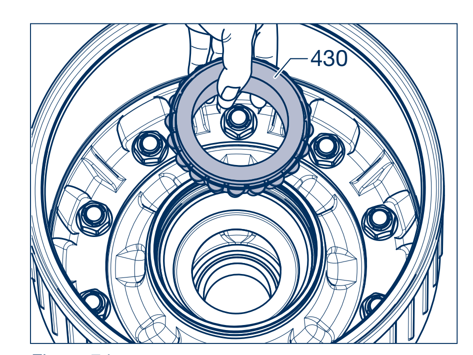


Figure 74

[21] Insérer la bague de butée (421) avec le joint d'étanchéité (422) dans la bague de roulement (423).

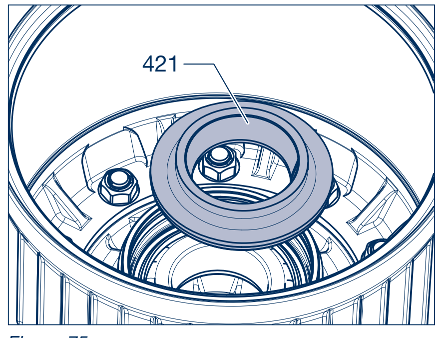


Figure 75

[22] Insérer la bague de sûreté (437) dans la rainure du moyeu de roue (435).

[23] Pour l'ECO Unit jusqu'à 12 t, insérer le joint torique (424, flèche) dans la rainure de la bague de butée (421).

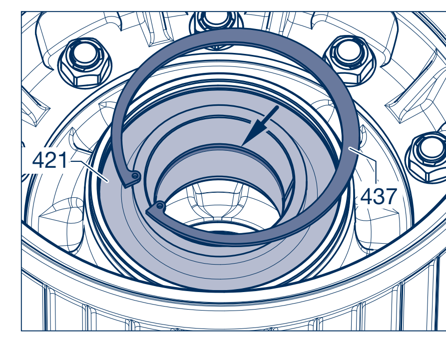


Figure 76

[24] Clipser le joint anti-salissure (428) sur la bague de butée (421).

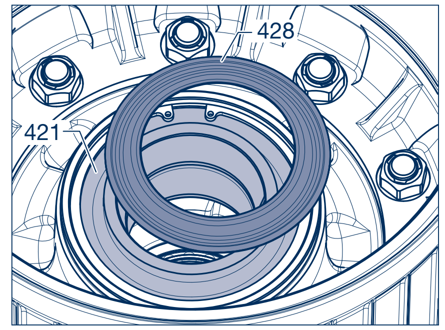


Figure 77

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu

[25] Insérer le roulement extérieur (441) dans le moyeu de roue (435).

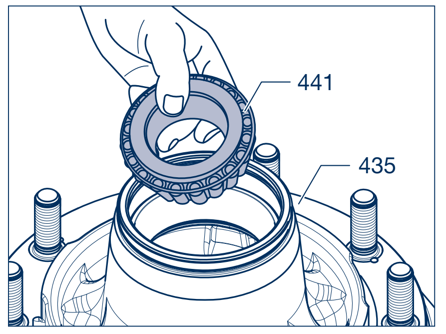
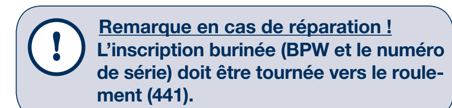


Figure 78

[26] Coller la rondelle à nez (445) sur l'écrou de moyeu (446) avec de la graisse.



Remarque en cas de réparation !
L'inscription burinée (BPW et le numéro de série) doit être tournée vers le roulement (441).

[27] Insérer l'écrou de moyeu dans le moyeu de roue (435).

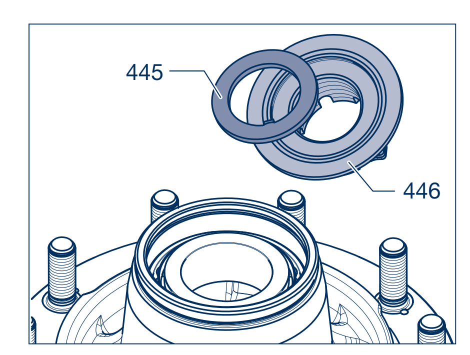


Figure 79

[28] Insérer l'anneau de sûreté (437) dans la rainure du moyeu de roue (435).

☞ Montage du moyeu de roue complet : voir pages 59 et 62.

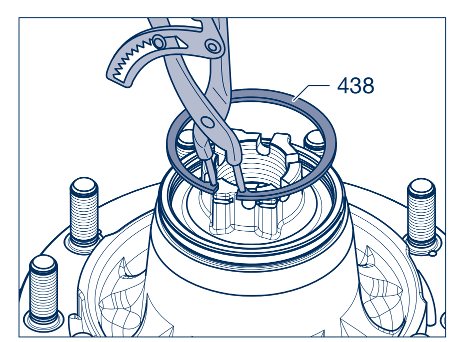


Figure 80

8.4 Roulements de moyeu conventionnel

[1] Remettre le frein en position initiale (démonter les roues).

[2] Dévisser le capuchon.

[3] Enlever la goupille de l'écrou de fusée (446) et dévisser l'écrou de fusée.



Danger !
RISQUE DE BLESSURE !
L'unité moyeu de roue - tambour de frein doit être sécurisée contre tout risque de chute. Utilisez un engin de levage ou faites vous assister par une seconde personne.

Figure 81

[4] Visser ou dévisser l'arrache-moyeux (réf. BPW voir page 18). Retirer le moyeu de roue (435) avec le tambour de frein (380) de la fusée d'essieu.



Remarque en cas de réparation !
Marquer le moyeu et les roulements pour éviter leur échange involontaire lors de leur remontage.
Il est indispensable de reloger les bagues intérieures de roulement à rouleaux dans le même moyeu.

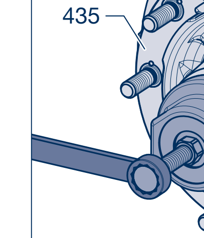


Figure 82

[5] Mettre le dispositif d'extraction. Retirer en même temps de la fusée le roulement intérieur (430), les anneaux d'étanchéité (422, 423) et la bague de butée (420).

Extracteur :
réf. BPW 02.0125.10.00 pour essieux 6,5 jusqu'à 14 t.



Remarque en cas de réparation !
Pour l'essieu de 10 t, série K avec ABS/ABV : dévisser le support de capteur (542).

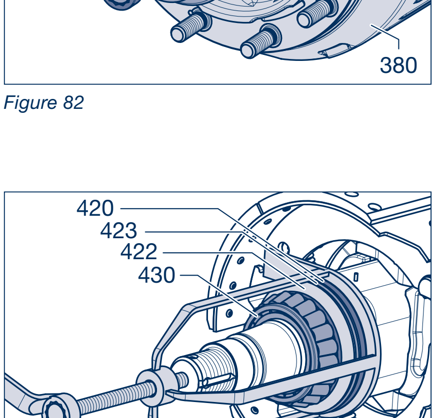




Figure 83

[6] Nettoyer soigneusement les roulements (430, 441) à rouleaux coniques et l'intérieur du moyeu.

[7] Vérifier l'usure des roulements, les remplacer si nécessaire.

8 Désassembler et assembler l'unité de moyeu



Remarque :
Pour faciliter le maniement de l'unité moyeu-tambour lors du remplacement du roulement, nous recommandons de démonter la roue.

[8] Dévisser les écrous (474) des goujons de roue (472) du côté tambour.

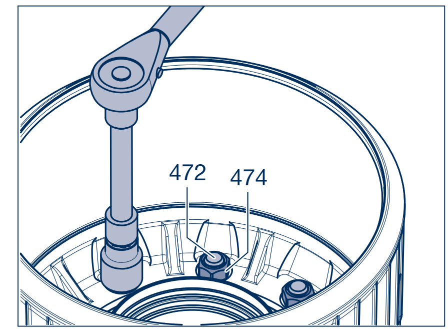


Figure 84

[9] Extraire les goujons de roue (472) et déposer le moyeu (435).

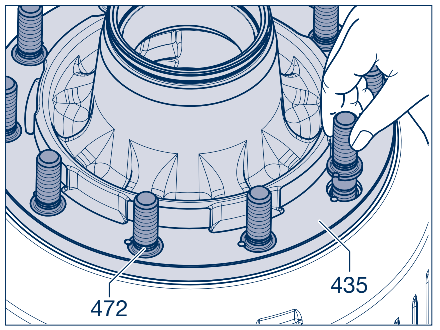


Figure 85

[10] Chasser les bagues extérieures de roulement du moyeu de roue.

[11] Enfoncer, au moyen d'un outil d'enfoncement, la grande bague extérieure du roulement avec la tôle de retenue de graisse et la petite bague extérieure de roulement (sans tôle de retenue de graisse) jusqu'à ce qu'elles touchent le moyeu.

Outils de mise en place du roulement extérieur

15.005.20052	Ø 100	roulement 32310
15.013.20052	Ø 113	roulement 33213
15.014.20052	Ø 123	roulement 33215
15.003.20052	Ø 138	roulement 32314

Outils de mise en place du roulement intérieur

15.014.20052	Ø 123	roulement 33215
15.012.20052	Ø 123	roulement 33116
15.011.20052	Ø 142	roulement 33118
15.008.20052	Ø 160	roulement 32219
15.007.20052	Ø 188	roulement 32222

☞ Pour la bonne position de la tôle de retenue (431) de graisse, voir page 33.

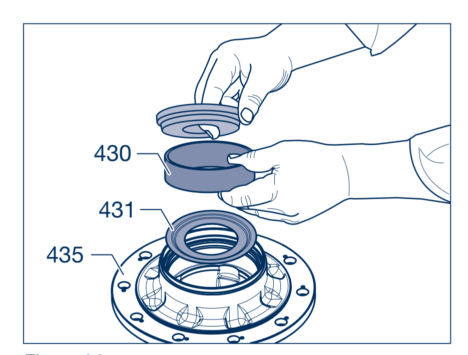


Figure 86

[12] Contôler les goujons de roue (472) et les remplacer si nécessaire. Monter de nouveaux goujons conformes à la goupille cannelée (436, flèche).

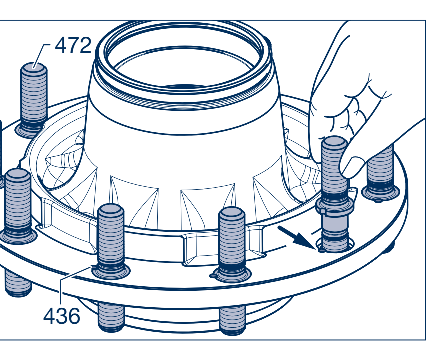


Figure 87

[13] Introduire dans la roue le moyeu (435) avec les goujons (472).



Remarque en cas de réparation !
Avant la pose du tambour de frein, enlever toute couche anti-corrosion éventuellement présente.

[14] Mettre en place le tambour de frein (380). Veiller à une surface d'appui propre ainsi qu'à un centrage correct. Serrer les écrous de sûreté (474) avec leur rainure d'arrêt vers le haut à un couple de serrage correct.

Couples de serrage (classe de résistance mécanique 10) :
M 20 x 1,5 (surplat 30) M = **300 Nm** (280 - 330 Nm)
M 22 x 2 (surplat 32) M = **400 Nm** (370 - 440 Nm)

☞ **Monter l'unité moyeu - tambour de frein et régler le jeu de palier de moyeu, voir page 59 et à partir de la page 63.**

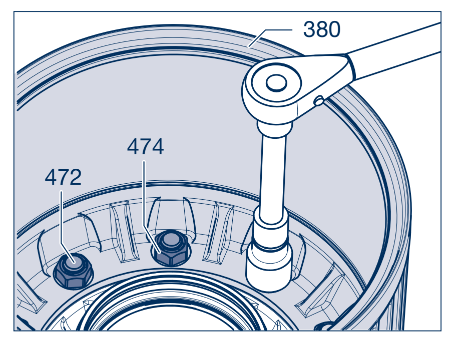


Figure 88

Roues Trilex

[15] Assembler le tambour de frein (380) avec le moyeu Trilex (435).

[16] Fixer les vis six pans (390) et les écrous de sûreté (392) au couple de serrage prescrit.

Couples de serrage :
M 20 (surplat 30) qualité 8 =
335 Nm (320 - 350 Nm)
M 20 (surplat 30) qualité 10 =
450 Nm (420 - 500 Nm)



Remarque en cas de réparation !
Utiliser l'écrou 3 fois au maximum, veiller à l'effet de serrage de l'écrou.

☞ **Monter la roue Trilex et régler le jeu de palier de roue, voir montage logement de palier conventionnel, page 59 et à partir de la page 63.**

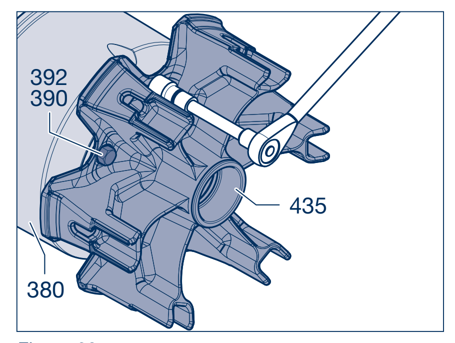


Figure 89

9 ABS / ABV

[1] Vérifier si le capteur (570) n'est pas endommagé et encore mobile (force de déplacement 100 - 200 N).

[2] Enduire la douille de serrage (571) et le capteur de graisse spéciale silicone (remplacer la douille de serrage). Avant chaque montage de moyeu, faire glisser la douille de serrage et le capteur jusqu'à la butée.

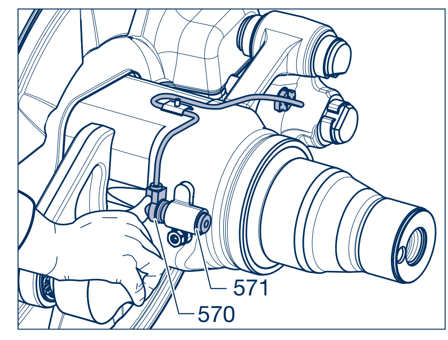


Figure 1

Roue dentée (560) frettée.

[3] Pour remplacer une roue polaire endommagée, échauffer la roue polaire au moyen d'un brûleur et l'enlever en poussant.

[4] Echauffer une nouvelle roue polaire à 80° jusqu'à 120° C et la presser contre une surface d'appui propre et non endommagée.

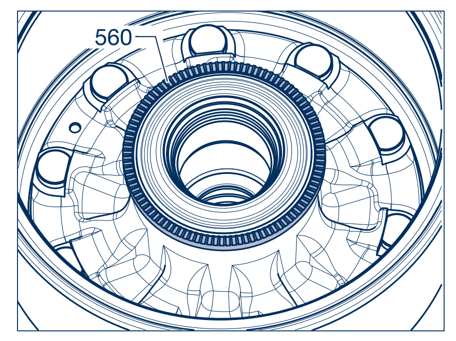


Figure 2

Roue dentée (560) clipsée au moyen d'un clip latéral.


Remarque en cas de réparation !
Si le serrage de la roue dentée n'est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.

[3] Nettoyer la rainure et les surfaces de contact de la roue dentée (élimination des salissures, de restes de peinture, etc.).

[4] Emmancher la nouvelle roue dentée sur le moyeu de roue par une légère rotation en sens inverse des aiguilles d'une montre.

[5] Les clips latéraux doivent venir prendre dans la rainure de la collerette du moyeu de roue.

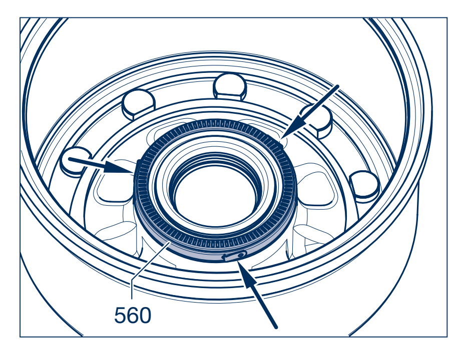


Figure 3

Roue dentée (560) clipsée avec fermeture à baïonnette.

[3] [3] Pour remplacer une roue dentée endommagée, la détacher à petits coups en sens inverse des aiguilles d'une montre et la retirer.


Remarque en cas de réparation !
Si le serrage de la roue dentée n'est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.

[4] Nettoyer la rainure et les surfaces de contact de la roue dentée (élimination des salissures, de restes de peinture, etc.).

[5] Graisser la rainure de la roue dentée et les fermetures à baïonnette de part et d'autre de la roue dentée.

[6] Introduire la roue dentée en veillant à un positionnement correct. A l'intérieur du moyeu, les becs de butée de la roue dentée doivent venir au contact de surfaces de butée perpendiculaires.

[7] Faire tourner la roue dentée jusqu'en butée dans le sens des aiguilles d'une montre en frappant l'arrière de la came de butée de légers coups d'un outil non acéré (par ex. un tournevis).


Remarque en cas de réparation !
Pour ABS/ABV sur essieux de la série K à partir de 10 t, roue dentée clipsée au moyen d'un clip latéral.
Si le serrage de la roue dentée n'est plus assuré en raison de forces de précontrainte réduites, il convient de remplacer celle-ci.

Pousser l'outil de montage vers le bas sur le pourtour extérieur, puis desserrer voire serrer la roue dentée en le tournant simultanément dans le sens / en sens inverse des aiguilles d'une montre.

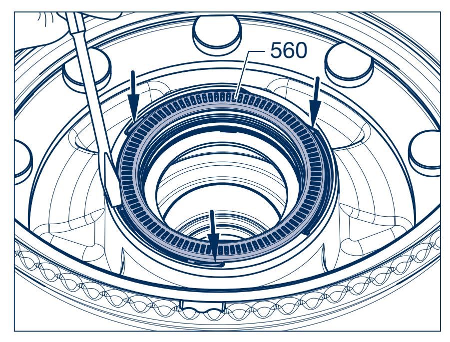
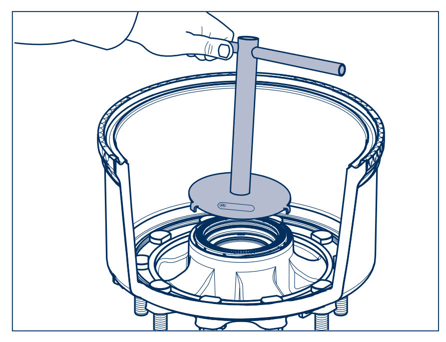


Figure 4


Figure 5

10 Tôles de couverture pour frein ECO Drum

Démontage

[1] Desserrer la du ressort de traction (508) dans la tôle de fermeture avant.

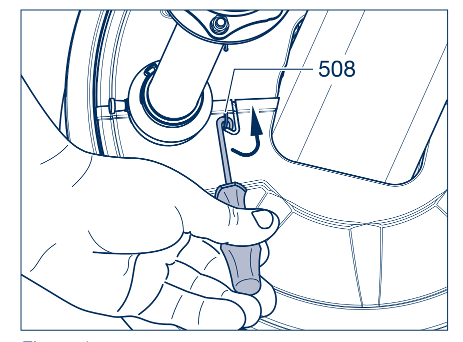


Figure 1

[2] Desserrer et enlever les vis de sûreté (510, M 10 / surplat 13) du support de frein.

[3] Enlever les tôles de fermeture.

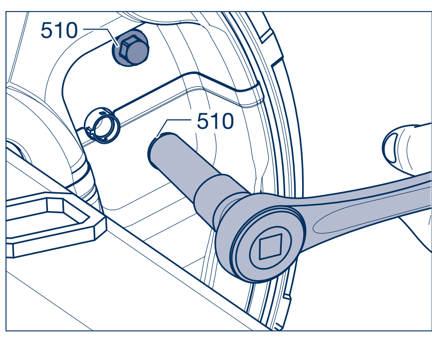


Figure 2

Montage

[4] Contrôler le ressort de traction (508) sur la tôle de fermeture (501, 503) pour déceler toute corrosion éventuelle, si besoin en monter un neuf.

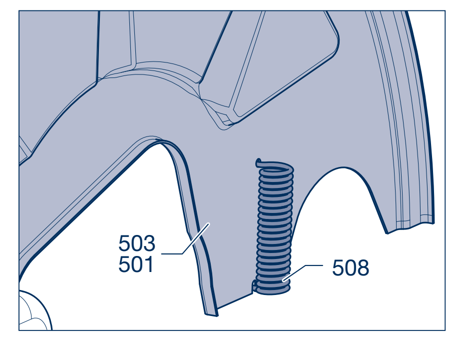


Figure 3

[5] Loger la tôle de fermeture (501, 503) à ressort de traction (508) dans la gorge (flèche) taillée sur le support de frein (côté arbre à cames).

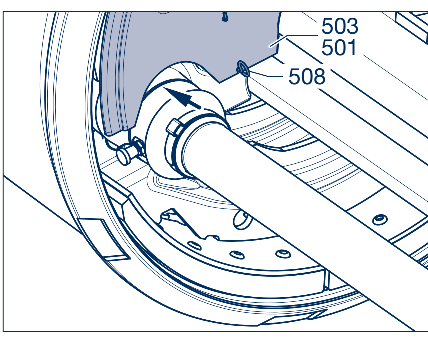


Figure 4

[6] Fixer la tôle de fermeture (501, 503) au support de frein au moyen de la vis de sûreté (510, M 10 / surplat 13).
Couple de serrage : 43 Nm

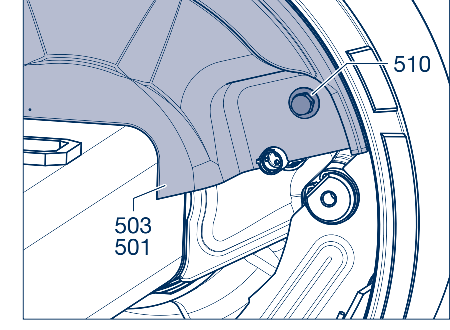


Figure 5

[7] Monter la tôle de fermeture du côté (502, 504) opposé de la même manière.

[8] Accrocher le ressort de traction (508).



Remarque en cas de réparation !
Contrôler le positionnement correct de la tôle de fermeture, si besoin la rajuster un peu.

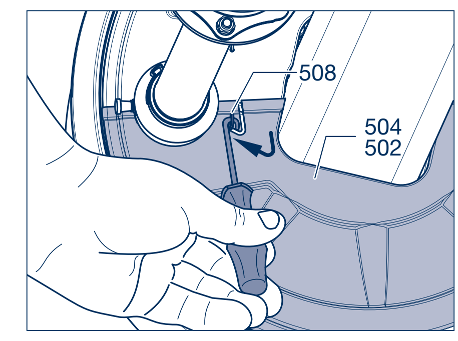


Figure 6

11 Arbre à cames

☞ Démonter l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir chapitres 7.1 et 7.2.

[1] Dévisser l'écrou (268, surplat 32) de l'arbre à cames (240, 241).
Déposer l'indicateur d'usure (266).

[2] Déposer le levier de frein (280) avec disque (262).

<u>Arbres à cames de freinage à partir de 10.2000 :</u>

[3] Arracher la douille (260) enfilée sur l'arbre à cames.

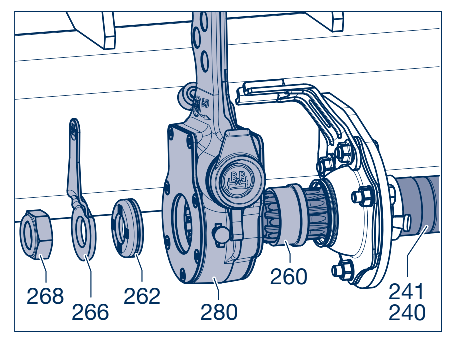


Figure 1

<u>Arbres à cames de freinage jusqu'à 10.2000 :</u>

[3] Retirer la bague de sûreté (260) de la rainure et tirer sur la bague d'étanchéité (272) pour la retirer de l'arbre à cames de freinage.

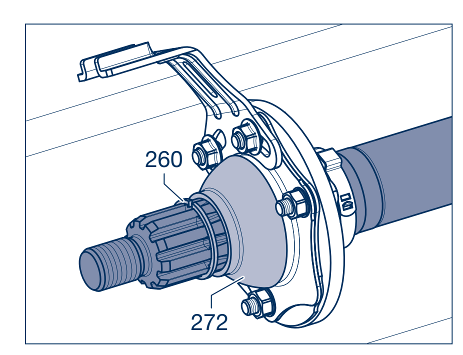


Figure 2

[4] Démonter les écrous à six pans (232, 289 / surplat 13), les rondelles (231) et les vis (230, 288).

[5] Retirer la tôle de raccordement (285, 286).

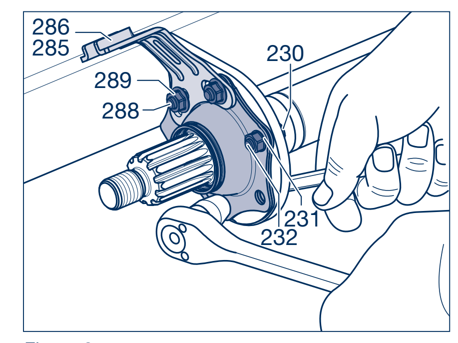


Figure 3

[6] Contrôler l'usure de la douille sphérique (225) dans l'appui d'arbre à cames avec les deux joints (271, 272) (jeu du palier max. 0,8 mm).

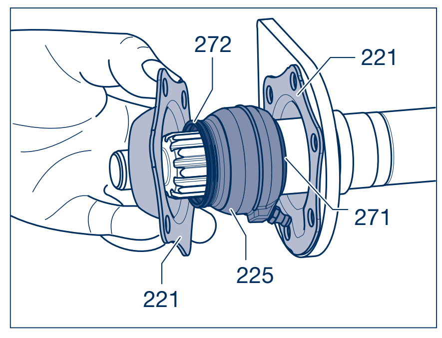


Figure 4

[7] Ouvrir tous le circlip (274) des joint de caoutchouc (270).

[8] Pousser le joint caoutchouc ainsi que le circlip vers le milieu de l'arbre à cames (240, 241).

[9] Retirer la bague d'arrêt (250) de la rainure.
Sortir l'arbre à cames du support de frein.

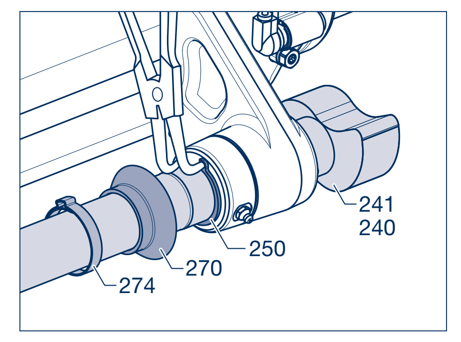


Figure 5

[10] Contrôler la douille dans le support de freins.
La remplacer si nécessaire (jeu du palier max. 0,8 mm).

[11] Enfoncer la nouvelle douille à rainure annulaire (flèche) dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (BPW no 05.001.04.04.0).

[12] La douille se trouve sur le côté extérieur en retrait de 7,2 + 0,5 mm. Ne procéder que par petits coups ; maintenir le support de frein si nécessaire.

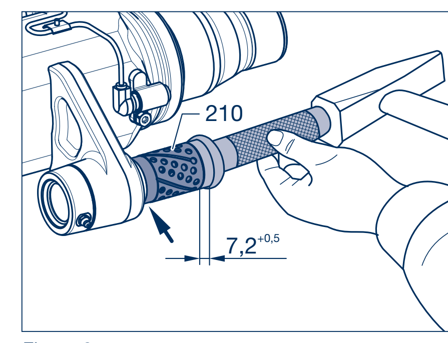


Figure 6

11 Arbre à cames

Arbres à cames de freinage série H / K

[13] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (250), l'anneau combiné (252) et le joint torique (256, vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

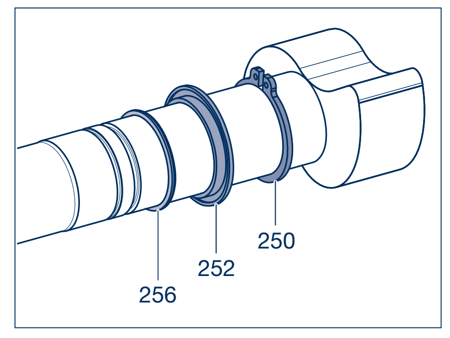


Figure 7

Arbres à cames de freinage série N

[13] Insérer la bague (254) et le joint torique (256, vert, Ø 40 x 2,5) sur le palier.

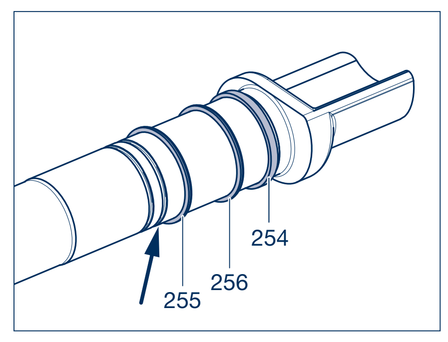


Figure 8

[14] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].



Remarque en cas de réparation !
Pour les paliers d'arbre de frein à entretien réduit à partir de 02/2002 et les arbres à cames dont la référence se termine par un 3 et 4, insérer un joint torique (255, noir, Ø 37 x 2,6) dans la rainure centrale (flèche).

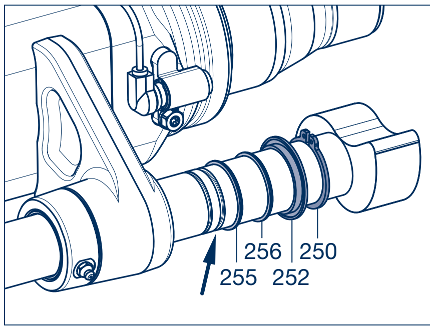


Figure 9

[15] Introduire à moitié l'arbre à cames (240, 241) dans le support de frein.

[16] Glisser la partie bombée de la bague en plastique (258) vers le milieu de l'essieu, la bague d'arrêt (250), le joint en caoutchouc (270) et le circlip (274).

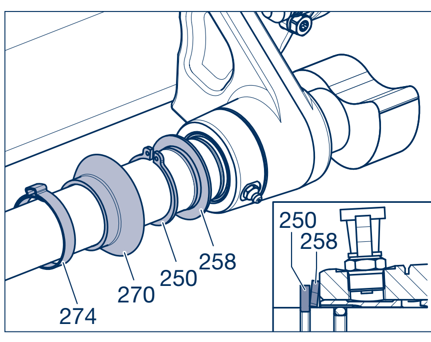


Figure 10

[17] Insérer l'arbre à cames de freinage (240, 241) jusqu'en buté sur support de frein.

[18] Insérer la bague en plastique (258) jusqu'en butée sur le support de frein.

[19] Insérer la bague de sûreté (250) dans la rainure de l'arbre à cames.

[20] Insérer le joint en caoutchouc (270) avec la pince de sûreté (274).

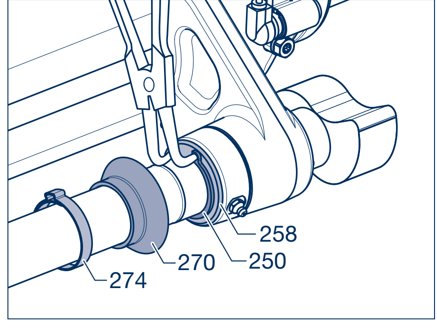


Figure 11



Remarque !
Les anciens modèles de palier de roulement doivent être convertis vers le modèle neuf.

[21] Graisser la douille sphérique (225) avec les deux bagues d'étanchéité (271, 272) à l'intérieur et à l'extérieur et la visser avec le support de palier sur le palier de roulement.



Remarque en cas de réparation !
Monter le graisseur de telle sorte qu'il soit orienté vers la roue.

[22] Remplacer les vis autoformeuses (230) par des vis à six pans.

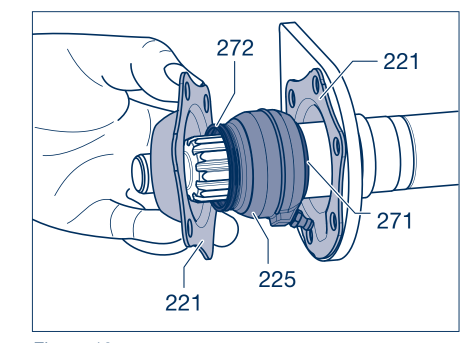


Figure 12

11 Arbre à cames

[22] Remplacer les boulons autotarodeurs (230) par des boulons hexagonaux.

[23] Monter les écrous hexagonaux (232, 289 / surplat 13) du côté du levier de frein à réglage (280).

Couples de serrage :

Vis à six pans (230) avec écrou M 8 (232, surplat 13) et rondelle élastique (231).
M 8 M = 23 Nm

Vis à six pans (288) avec écrou de sûreté M 8 (289, surplat 13) pour la fixation de la tôle de raccordement ECO-Master (285, 286 la serrer à fond après le montage et le réglage du levier de frein), voir page 109.
M 8 M = 28 Nm

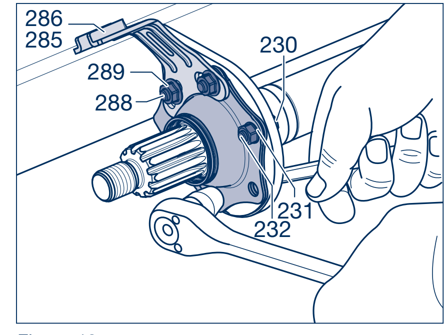
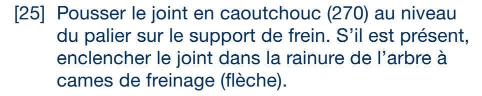


Figure 13


[24] Ensuite, vérifier si l'arbre à cames de frein tourne facilement.


[25] Pousser le joint en caoutchouc (270) au niveau du palier sur le support de frein. S'il est présent, enclencher le joint dans la rainure de l'arbre à cames de freinage (flèche).

[26] Tendre la pince de sûreté (274).

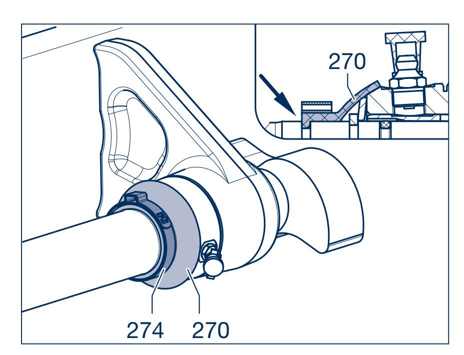
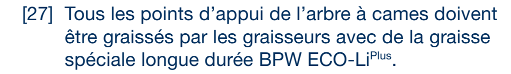


Figure 14


[27] Tous les points d'appui de l'arbre à cames doivent être graissés par les graisseurs avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[28] Glisser la douille d'écartement (260) sur l'arbre à cames en guise de butée de levier de frein. Vérifier une nouvelle fois la mobilité de l'arbre à cames.

Après la conversion au nouveau palier d'arbre à cames, la bague d'étanchéité (272) et la bague de sûreté (260, voir figure 2) sont supprimées.

☞ Monter les mâchoires de frein et l'unité complète de moyeu de roue, voir chapitre 7.

☞ Monter le levier de frein, voir pages 107 et 108 à 109.

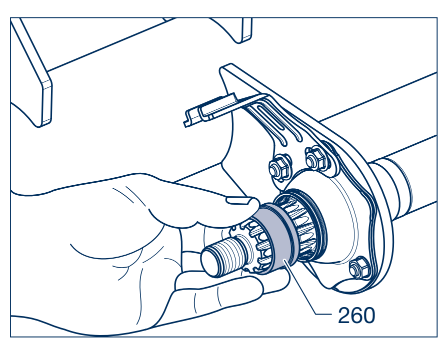


Figure 15

Levier de frein à réglage manuel type GSK 12

[1] Enduire la denture de l'arbre à cames de frein (240, 241) avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[2] Glisser le levier de frein (280) sur l'arbre à cames de frein.

[3] Mettre en place la rondelle (262) avec l'évidement tourné vers le levier de frein, monter un écrou de sûreté neuf (268, surplat 32) et le serrer à un couple 80 à 90 Nm.

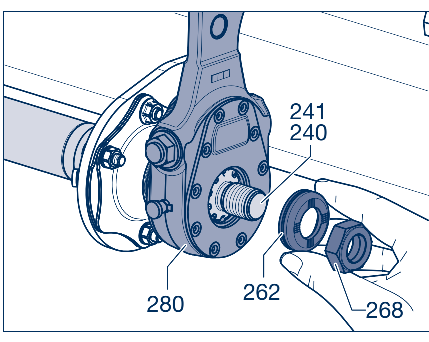


Figure 1

Réglage du frein

[4] Positionner le levier de frein à l'aide du boulon à six pans dans la chape de la tige du vase.

[5] Mettre en place le boulon et le bloquer. Accrocher le ressort de rappel (295) à une longueur de levier de 150 à 180 mm.


Remarque :
Le ressort de rappel (295) extérieur est supprimé pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

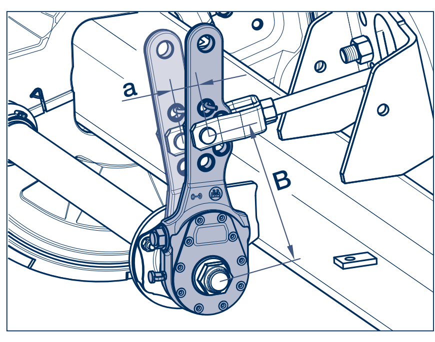


Figure 2

[6] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.

[7] Régler le jeu "**a**" de 10 % jusqu'à 12 % du bras de levier de frein "**B**" (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu de 15 mm jusqu'à 18 mm). Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

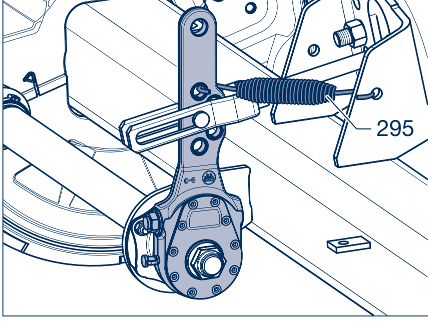


Figure 3

13 Levier de frein automatique type ECO-Master

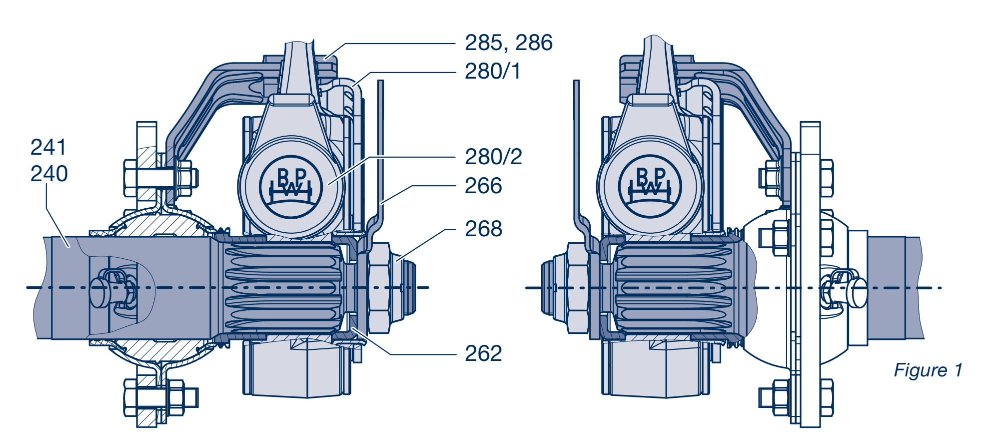
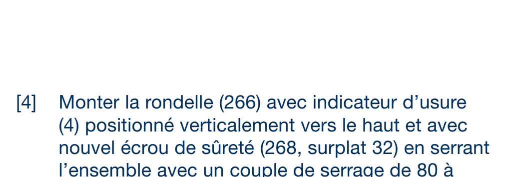


Figure 1



[1] Enduire la denture de l'arbre à cames 240, 241 avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

[2] Glisser le levier de frein automatique ECO-Master (280) sur l'arbre à cames.

[3] Dans cette position placer la fourchette de la tôle profilée (285, 286) sur le levier de commande (280/1) (tenir compte des modèles droite et gauche).

☞ Pour le montage du capteur d'usure, voir chapitre 14.2.

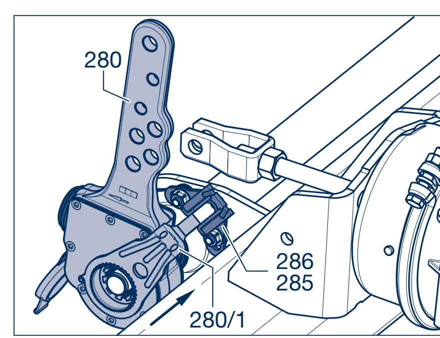
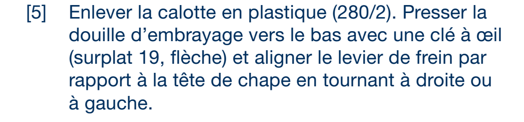


Figure 2



[4] Monter la rondelle (266) avec indicateur d'usure (4) positionné verticalement vers le haut et avec nouvel écrou de sûreté (268, surplat 32) en serrant l'ensemble avec un couple de serrage de 80 à 90 Nm.

[5] Enlever la calotte en plastique (280/2). Presser la douille d'embrayage vers le bas avec une clé à œil (surplat 19, flèche) et aligner le levier de frein par rapport à la tête de chape en tournant à droite ou à gauche.

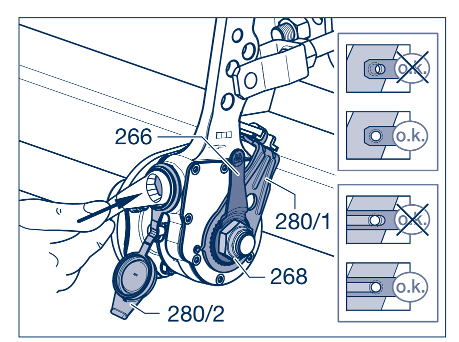


Figure 3

[6] Insérer et arrêter le boulon.

[7] Accrocher le ressort de rappel (295) à une longueur de levier de 150 à 180 mm.



Remarque :
Le ressort de rappel (295) extérieur est supprimé pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

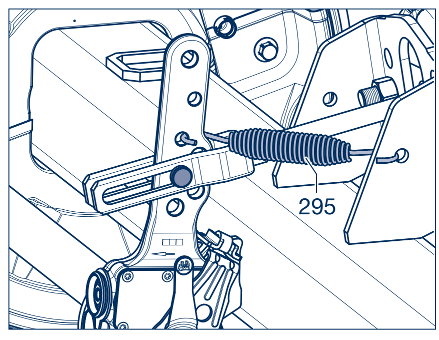


Figure 4

[8] Pousser le levier de commande (280/1) et tôle profilée (285, 286), la douille d'embrayage étant pressée vers le bas, en direction de la flèche jusqu'à la butée.

[9] Le nez de la fourchette de réglage est dirigé alors vers le point de contrôle.

[10] Visser la tôle profilée avec des vis à 6 pans M 8 x 25 (288) et des écrous de sûreté (289, surplat 13) à l'intérieur du support de palier (voir page 106). Couple de serrage : M = 28 Nm



Remarque en cas de réparation !
Le nez du levier de commande doit être dirigé vers le point de contrôle ! (Réglage de base)

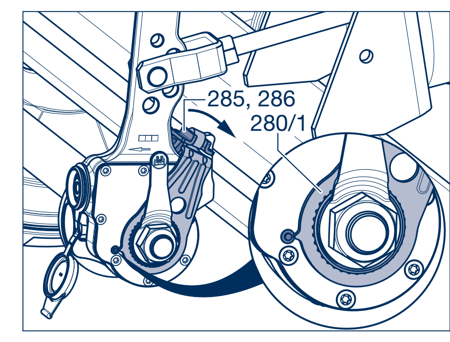


Figure 5

Réglage du frein :

[11] Régler le jeu "**a**" en tournant l'hexagone de réajustage de frein (pousser le carter d'embrayage vers le bas) de 10 % jusqu à 15 % du bras de levier de frein "**B**" (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu 15 mm jusqu'à 22 mm).

[12] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.

[13] Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li[Plus].

[14] Monter la calotte en plastique (280/2).

☞ Après la modification ou le remplacement du cylindre de frein, de l'arbre à cames ou du levier de frein automatique, effectuer le réglage de base de l'ECO-Master conformément.

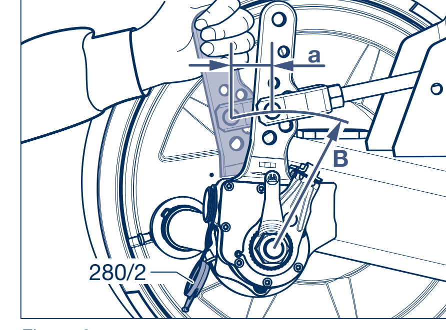


Figure 6

14 Capteurs d'usure

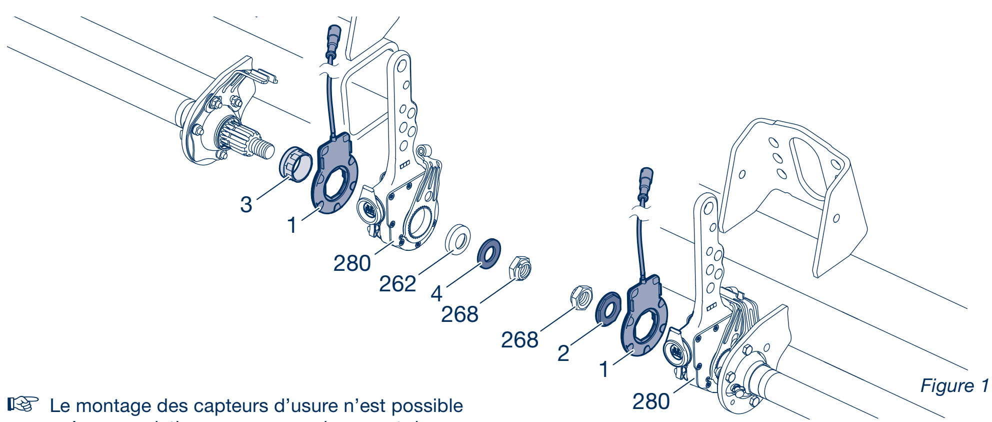


Figure 1

☞ Le montage des capteurs d'usure n'est possible qu'en association avec un remplacement des garnitures de frein !

☞ Les capteurs d'usure ne dispensent pas des contrôles légaux prescrits !

14.1 Fonctionnement

Le capteur d'usure se déplace avec le levier de frein automatique. La rondelle intérieure (de couleur) avec trou à six pans est ajustée mécaniquement sur l'arbre à cames de frein et tourne avec celui-ci.
Des repères sont portés sur le capteur d'usure pour le premier réglage. Selon l'épaisseur des nouvelles garnitures, l'ergot de la rondelle intérieure doit être préalablement ajusté par rotation (A) lors de la mise en service des capteurs.

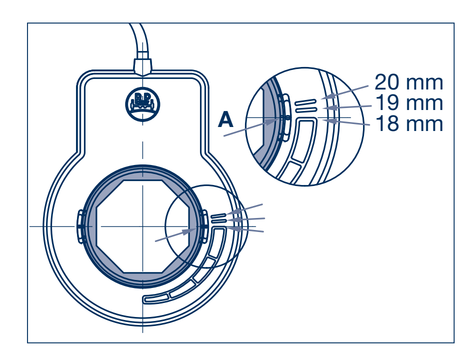


Figure 2

La limite d'usure est atteinte, le capteur transmettant le signal „ SERVICE " au Brake Monitor, dès que le levier de frein automatique a effectué un réglage de 90° (B) et que l'arbre à cames ainsi que la rondelle intérieure ont tourné de 90°. Les LED verte et jaune clignotent en alternance. Le signal „Service" change de noir à rouge (un clapet rouge tombe) et reste visible même sans tension de fonctionnement. Remplacer impérativement les garnitures de frein !

Le capteur d'usure ne doit pas être remplacé ; tout comme le levier de frein automatique, il est simplement remis en position initiale (A) et est de nouveau opérationnel après le nouveau réglage.


Remarque :
La fonction " WARNING " du Brake Monitor est inexistante pour le capteur d'usure du frein à tambour.

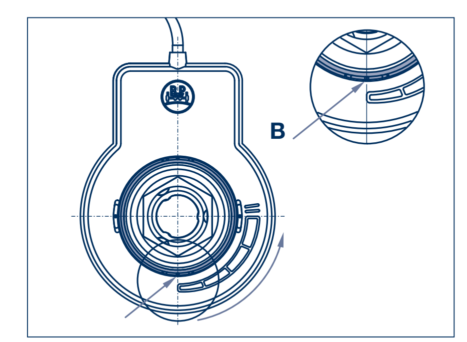


Figure 3

14.2 Instructions de montage

[1] Remettre le levier de frein automatique (280, 281) en position initiale et remplacer les garnitures de frein (330), voir chapitre 7.

[2] Monter l'indicateur d'usure sur le côté opposé du levier de commande (280/1) (voir flèches). Déposer l'un des deux leviers de frein.

[3] Retirer l'écrou à six pans (268, surplat 32) et déposer l'indicateur d'usure de garnitures de frein (266) (Pos. 266 superflue).

[4] Retirer la rondelle (262), le levier de frein à réglage automatique ECO-Master (280) et la douille (260) de l'arbre à cames du côté du levier de frein à démonter (remplacer la Pos. 260).

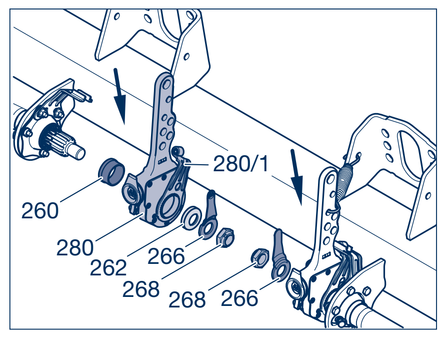


Figure 4

[5] Régler le capteur d'usure à l'épaisseur de la garniture (A) par rotation de la rondelle intérieure.

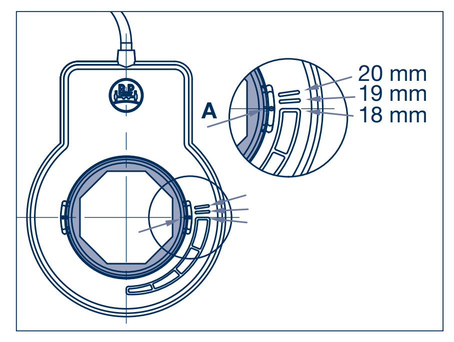


Figure 5

Côté du levier de frein démonté

[6] Graisser la denture de l'arbre à cames de frein avec de la graisse spéciale longue durée ECO-Li^Plus de BPW.

[7] Glisser la douille d'adaptation (3), le capteur d'usure (1) et le levier de frein automatique ECO-Master (280) sur l'arbre à cames.

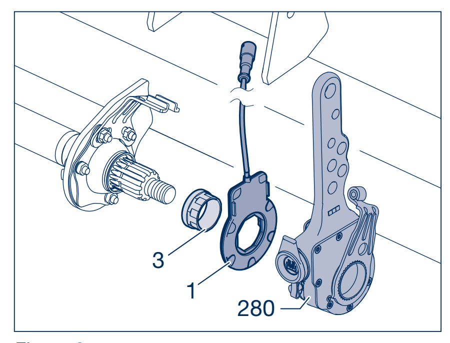


Figure 6

14 Capteurs d'usure

[8] Réglage du frein, voir page 109.



Remarque en cas de réparation !
Veiller ce faisant à ce que le levier de frein automatique ne soit pas encore au contact du capteur d'usure afin de ne pas modifier le réglage de la rondelle intérieure du capteur d'usure (A, figure 5).

[9] Glisser la rondelle (262) et la rondelle plastique neuve (4) sur l'arbre à cames et serrer l'écrou de sûreté (268, surplat 32) à un couple de 80 à 90 Nm.

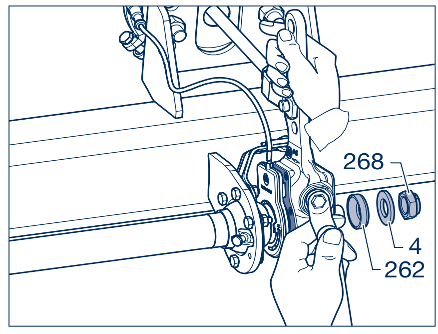


Figure 7

Côté du levier de frein monté (280)

[10] Réglage du frein, voir page 109.

[11] Glisser le capteur d'usure (1) et la rondelle d'adaptation (2) sur l'arbre à cames.

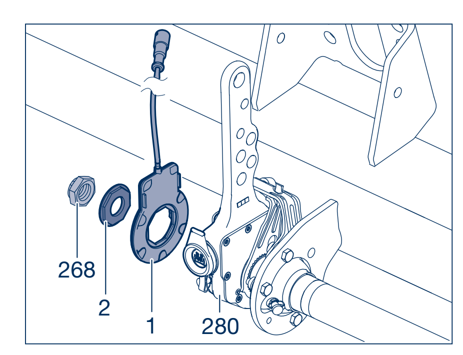
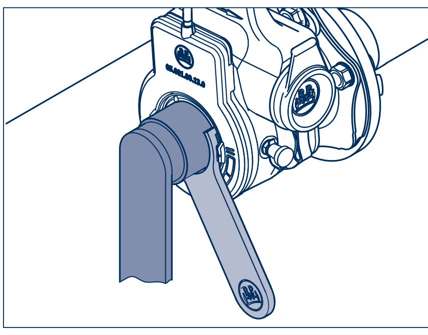


Figure 8

[12] A l'aide de la clé à crochet (Réf. BPW 02.1427.01.00 accessoire de montage), bloquer la rondelle d'adaptation pour empêcher qu'elle ne soit entraînée en rotation et serrer l'écrou à six pans (268, figure 8) à un couple de 80 - 90 Nm.

[13] Fixer les câbles du capteur sur la plaque de base au moyen de colliers de serrage.
Veiller à une mobilité parfaite des leviers de frein automatiques !


Figure 9

Cylindre de frein 15

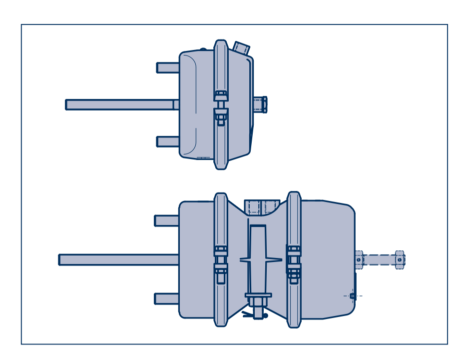
15.1 Entretien

Les inspections périodiques prévues par la loi doivent impérativement être effectuées.
D'autres travaux de maintenance particuliers ne sont pas nécessaires.

Le vase à diaphragme doit être démonté et nettoyé au plus tard tous les deux ans.
Remplacer toutes les pièces d'usure par des neuves avant de le remonter.



Danger !
DANGER DE MORT !
Le démontage du cylindre à ressort est impossible !
Ne jamais essayer de l'ouvrir de force.


Figure 1

15.2 Préparatifs en vue du montage

- Pour un fonctionnement correct du cylindre de frein BPW, la surface d'appui du support de cylindre doit présenter une planéité de 0,4 mm.
- En cas de modification ou de montage ultérieur, vérifier que le support de cylindre ou la surface d'appui ne sont pas endommagés.
- Avant le montage des cylindres, les supports ne doivent être revêtus que d'une couche d'apprêt (épaisseur 100 µm maxi.).
- Seules les pièces de fixation fournies par nos soins doivent être employées pour le montage des cylindres de frein BPW. Ne pas ajouter d'autres éléments tels que des cales, des tôles, des bagues d'arrêt, etc..

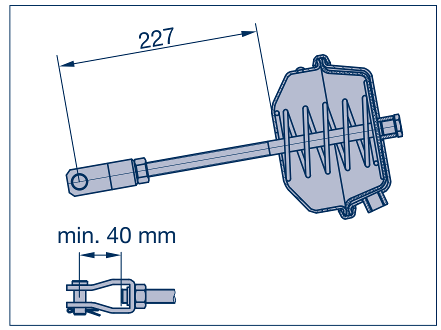


Figure 2

15.3 Montage vase à diaphragme (410)

[1] Visser le contre-écrou et la chape sur la tige de pression du cylindre.

[2] Ajuster celle-ci à la longueur prescrite par rapport au fond du cylindre (l'espace libre doit être d'au moins 40 mm). Dans un premier temps, assurer la chape en serrant le contre-écrou à la main.

☞ Cylindre à ressort, voir chapitre 15.4.

[3] Ajuster le levier de frein en position initiale.

[4] Monter le cylindre de frein sur le support en tenant compte de la longueur du levier de frein à accoupler. Positionner les boulons de fixation dans les alésages correspondants.

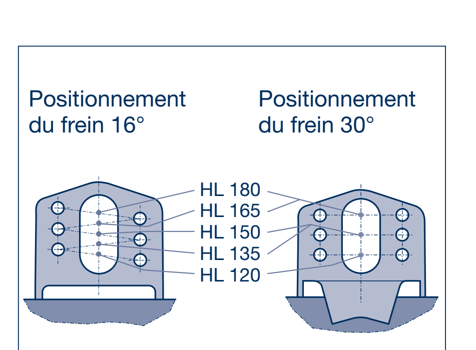


Figure 3

15 Cylindre de frein

[5] Visser les écrous de fixation (flèches) et ne les serrer d'abord que légèrement.

[6] Serrer en alternance au moyen d'une clé dynamométrique à un couple de **180 Nm** (180 à 210 Nm).

[7] Serrer le contre-écrou (1) de la chape à 80 Nm.

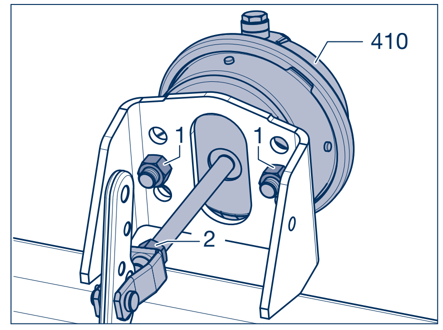
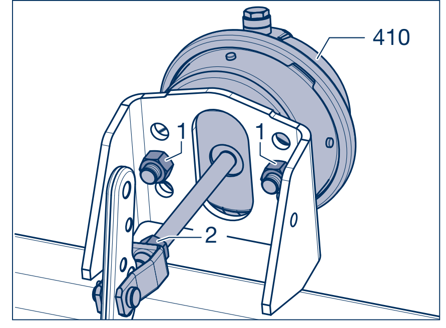



Figure 4



Remarque :
Le ressort de rappel (295) extérieur est supprimé pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

[8] Les chapes à trou oblong nécessitent un ressort de rappel extérieur (295, figure 4 109), dont il convient de tenir compte pour le calcul de freinage CE.

[9] Retirer le bouchon de l'orifice de purge au point le plus bas.

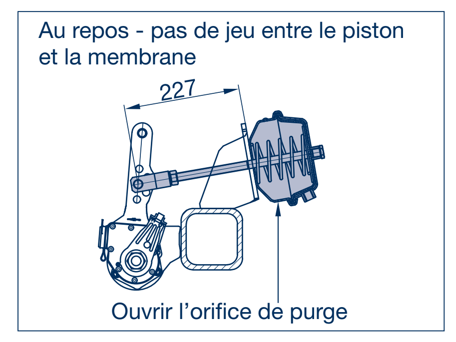


Figure 5



Remarque en cas de réparation !
Pour l'assemblage de la tige de pression ou de la chape au levier de frein, respecter les consignes de montage du levier de frein, voire se conformer au chapitre 13.

Ne jamais extraire la tige de pression du cylindre de frein lors du montage ou du réglage.

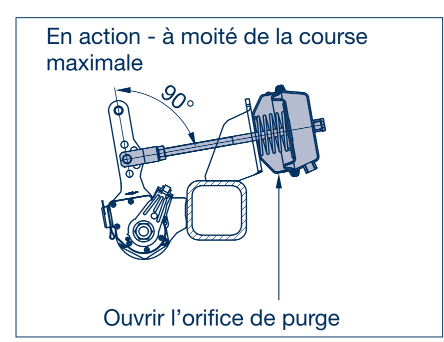


Figure 6

15.4 Montage cylindre à ressort (410)

[10] Retirer du support le dispositif de desserrage mécanique, composé d'une tige filetée (1), d'une rondelle (2), d'un écrou (3) et d'une goupille fendue (4).

Sur les nouvelles versions la goupille (5) a été remplacée par un capuchon à filetage.

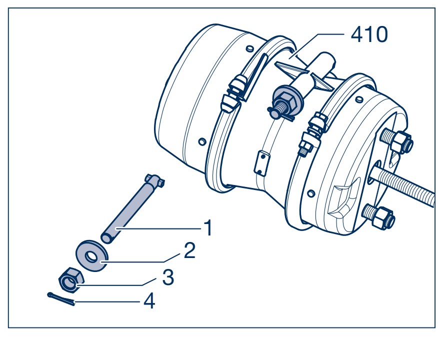


Figure 7

[11] Ouvrir le bouchon (6) sur la face frontale du cylindre à ressort (410).

[12] Ventiler le raccord pneumatique 1.2 au moins à 6 bars.

[13] Introduire la tige filetée (a) dans le vase et l'enclencher.

[14] Poser la rondelle (2), visser l'écrou hexagonal (3) et tendre le ressort au moyen d'une clé polygonale (surplat 24). (Régler la tige de pression en position de levage 0).

☞ Pour la suite du montage, voir les opérations de travail de [1] à [9] pour vases à diaphragme.

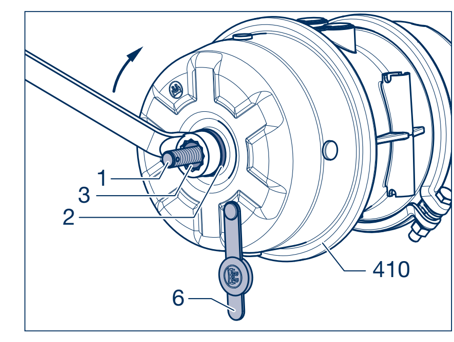


Figure 8

[15] Après la fixation du cylindre, démonter le dispositif de desserrage mécanique et l'installer sur le support correspondant.

[16] Serrer l'écrou à 20 Nm.

[17] Remettre le bouchon (6) en place dans le cylindre de frein.

[18] Fixer et régler le levier de frein conformément au chapitre 12.

[19] Serrer les raccords d'air comprimé (surplat 24) et les bouchons à 45 Nm.



Remarque :
Nous recommandons de ne monter sur un véhicule que des cylindres de frein d'une même marque !

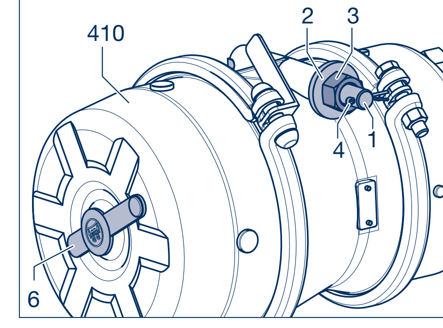


Figure 9

16 ECOMETRE numérique

16.1 Fonctionnement

Un micro-ordinateur intégré, étanche à l'eau et aux salissures, compte les tours par le biais d'un aimant et d'un contact REED.

L'adaptation à la circonférence de roulement des pneus ne s'effectue qu'une seule fois et n'est plus modifiable par la suite.

Derrière la vitre de l'afficheur se trouve une zone de capteurs repérée par les deux logos BPW. L'activation de l'affichage est déclenchée par l'approche d'un objet métallique (ferromagnétique) vers la zone du logo dotée de capteurs.

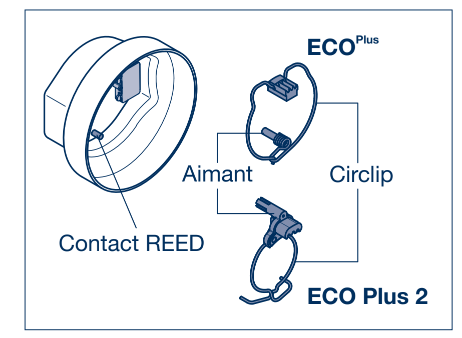
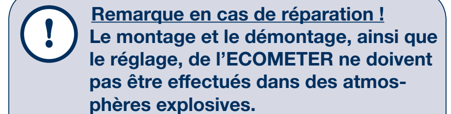




Figure 1



Remarque en cas de réparation !

Le montage et le démontage, ainsi que le réglage, de l'ECOMETER ne doivent pas être effectués dans des atmosphères explosives.

En cas d'endommagement, du boîtier, du compartiment à pile ou du câble, de la masse de remplissage ou de toute autre partie de l'appareil, l'ECOMETER entier doit être remplacé.

Veuillez protéger le contact REED contre tout dommage dans le capuchon. Ne pas empiler les capuchons les uns dans les autres ou de façon similaire.

L'ECOMETER pour essieux ECO Plus 2 à fermeture à baïonnette doit être monté avec un joint torique neuf.

Le montage et le démontage de l'ECOMETER pour essieux ECO Plus doit être effectué uniquement au moyen de visseuses à commande de couple (jamais à percussion) ou manuellement au moyen d'une clé dynamométrique. Ne pas tordre l'aimant et le ressort lors du montage et du démontage.

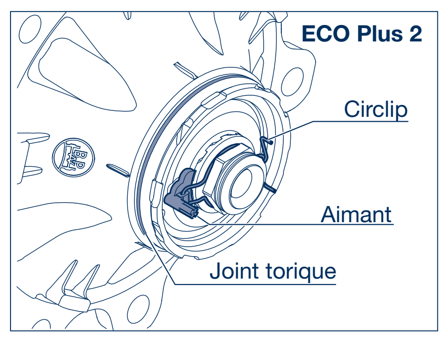


Figure 2

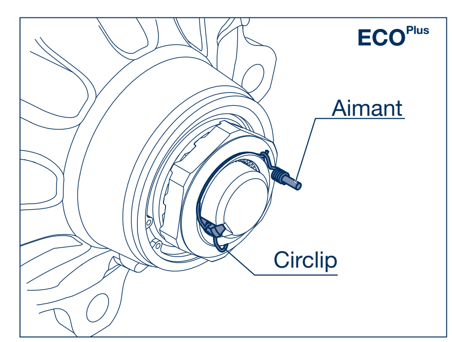


Figure 3

16.2 Mise en service / Réglage de la circonférence de roulement des pneus

A la livraison, l'ECOMETER numérique se trouve en mode de test. L'approche d'un objet métallique (ferromagnétique) vers la zone dotée de capteurs déclenche l'affichage de „ CONT „ sur l'écran. Cet affichage passe sur „ REED „ à l'activation du contact REED.



Figure 4

<u>Réglage de la circonférence de roulement des pneus</u>

Le passage au mode de réglage s'effectue par la mise en contact de l'aimant (sur le circlip) avec le contact REED dans le capuchon et par l'approche simultanée d'un objet métallique (ferromagnétique) vers la zone dotée de capteurs sur le bord extérieur de l'écran.

En cas d'interruption prolongée du processus de réglage, l'affichage est désactivé.
A l'actionnement d'un contact quelconque, le réglage reprend au point précédemment atteint.

L'activation du mode de réglage est signalée par l'affichage du code „ 9-U3248 „ pendant une dizaine de secondes :

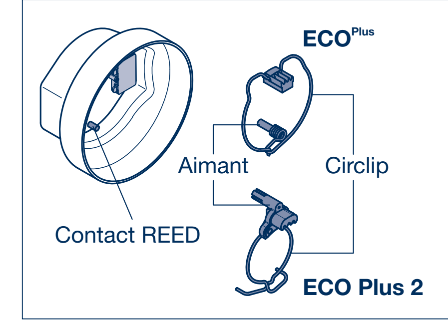


Figure 5

[1] Passer l'aimant sur le contact REED. Le chiffre qui clignote peut être respectivement augmenté d'une unité en activant la zone de capteurs (à l'aide par le biais d'un objet métallique / le 9 est suivi de 0, etc.).

[2] Passer une nouvelle fois l'aimant sur le contact REED à l'intérieur du capuchon. Le chiffre suivant se met à clignoter. Le régler de la même manière, en activant la zone de capteurs de l'afficheur. Recommencer l'opération jusqu'à ce que l'ensemble des chiffres „ 3248 „ soit remplacé par la valeur exacte de la circonférence de roulement des pneus. La circonférence entrée est ainsi confirmée.

Pour les circonférences de roulement, se reporter au tableau de la page 118.

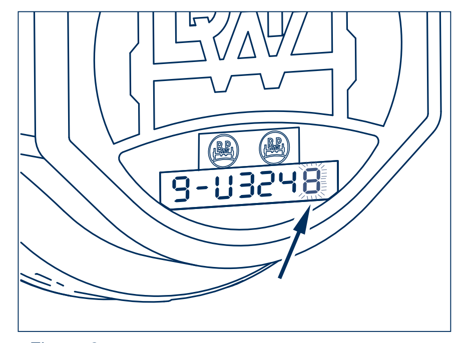


Figure 6

16 ECOMETRE numérique

[3] Quitter le mode de réglage en faisant passer le chiffre de tête de 9 à 0 : lorsque le 9 clignote, il peut être abaissé à 0 en approchant un matériau métallique de la zone de capteurs.
La circonférence entrée est ainsi confirmée.



Remarque :
Après cela, plus aucune modification de la valeur de circonférence de roulement des pneus entrée n'est possible !

[4] L'affichage se désactive automatiquement.

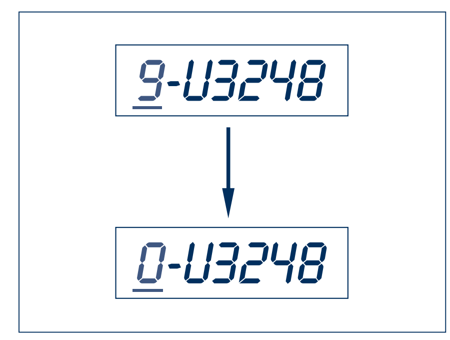


Figure 7

Circonférence de roulement

Indications sont basées sur des cotes standard ETRTO. Les données peuvent varier légèrement selon les différents producteurs de pneumatiques.

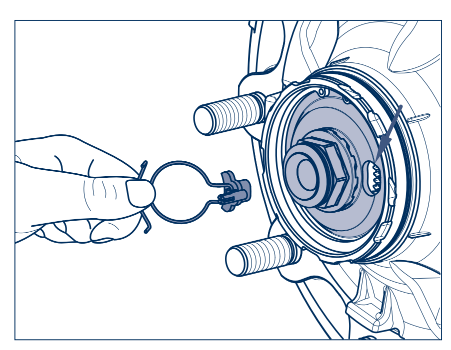
Dimensions de pneumatique	Circonférence de roulement ± 2%
245/70 R 19,5	2559 mm
255/60 R 19,5	2469 mm
265/70 R 19,5	2644 mm
285/70 R 19,5	2730 mm
385/55 R 19,5	2785 mm
425/55 R 19,5	2937 mm
435/50 R 19,5	2840 mm
445/45 R 19,5	2730 mm
455/65 R 19,5	3251 mm
10.00 R 20	3209 mm
11 R 22,5	3203 mm
12 R 22,5	3306 mm
275/70 R 22,5	2922 mm
315/60 R 22,5	2879 mm
315/80 R 22,5	3282 mm
385/55 R 22,5	3018 mm
385/65 R 22,5	3248 mm
425/65 R 22,5	3406 mm
445/65 R 22,5	3485 mm
455/40 R 22,5	2850 mm
455/45 R 22,5	3013 mm

16.3 Montage

[1] Déposer le capuchon et le circlip, voir aussi chapitre 6.1.

ECO Plus 2

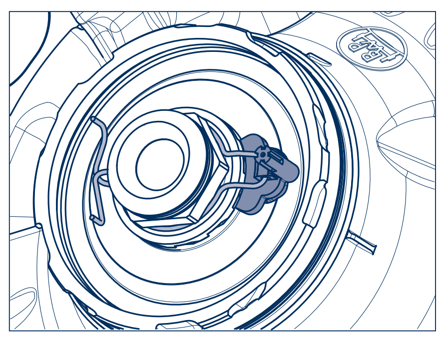
[2] Monter la nouvelle goupille d'arrêt à aimant intégré dans l'encoche de la vis de fusée et dans la denture de la roue dentée (ne pas dévisser la vis de fusée).


Figure 8

[3] Insérer le circlip dans la rainure située à l'extrémité de la vis de fusée sous la tête hexagonale et veiller à ce qu'il s'y insère parfaitement ; le cas échéant, appuyer sur le fil pour le faire rentrer dans la rainure.

[4] Placer un nouveau joint torique dans la rainure du moyeu.

[5] Après le réglage sur la circonférence de roulement des pneus, monter l'ECOMETER en suivant la description fournie à la page 60 (étapes de travail de 36 à 39).


Figure 9

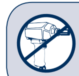
ECO^{Plus}

[2] Monter la goupille d'arrêt du nouveau circlip à aimant intégré dans la rainure sur l'arrière de l'écrou de fusée. (Ne pas dévisser l'écrou de fusée.)

[3] Accrocher le circlip derrière le bord rabattu de l'écrou de fusée.
Accrocher impérativement le taquet de sécurité au circlip.

[4] Après le réglage de la circonférence de roulement des pneus, appliquer une fine couche de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} au niveau du filetage de raccord de l'ECOMETER.

[5] Visser l'ECOMETER sur le moyeu et serrer au couple de serrage prescrit 800 Nm.



Attention !
Ne pas utiliser de visseuse à percussion.



Remarque en cas de réparation !
Ne pas tordre l'aimant et le ressort lors du montage et du démontage.

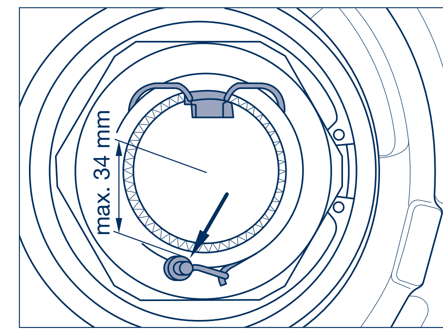


Figure 10

16 ECOMETRE numérique

Lecture

Activez la zone de capteurs en approchant un matériau ferromagnétique :

le kilométrage, par exemple " 000567.3 " s'affiche en km avant d'être remplacé par la circonférence de roulement des pneus en mm, par exemple " -U3248 ".

Si l'affichage du kilométrage clignote pendant la lecture, cela signifie que la tension de la pile est trop faible et que cette dernière doit être remplacée.

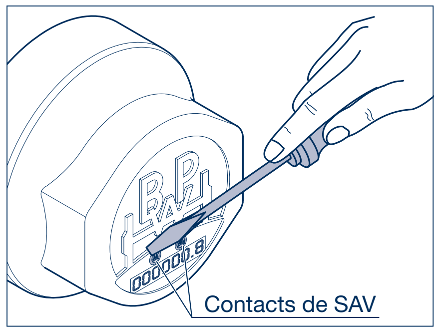


Figure 11

16.4 Pile

L'ECOMETER ne fonctionne qu'avec des piles BPW d'origine (référence 02.0130.97.00).



Avertissement !
Le montage et le démontage, ainsi que le réglage, de l'ECOMETER ne doivent pas être effectués dans des atmosphères explosives.

Lorsque la tension de la pile baisse en dessous de la valeur requise, l'affichage du kilométrage se met à clignoter pendant la lecture pour signaler l'échéance du remplacement de la pile.

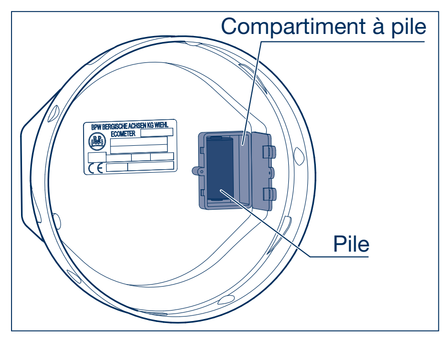


Figure 12

Remplacement de la pile

[1] Desserrer l'ECOMETER du moyeu.

[2] Dévisser pour ouvrir le compartiment à pile.

[3] Remplacer la pile (référence 02.0130.97.00). La tension actuelle de la pile s'affiche.

La tension d'une pile neuve ne doit pas être inférieure à 3 volts.

[4] Fermer soigneusement le couvercle du compartiment à pile et revisser le.

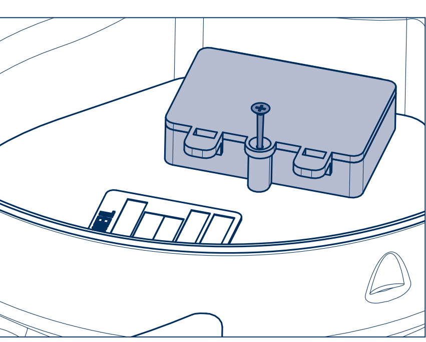


Figure 13

Après le remplacement de la pile, le programme et l'affichage reprennent leur cours auto-matiquement, l'enregistrement du kilométrage s'effectuant en permanence dans une mémoire temporaire.

Endommagement
En cas d'endommagement, du boîtier, du compartiment à pile ou du câble, de la masse de remplissage ou de toute autre partie de l'appareil, l'ECOMETER entier doit être remplacé.

Recyclage
Retirer la pile de l'ECOMETER. Recycler l'ECOMETER et la pile conformément aux prescriptions nationales applicables.

16.5 Modification

En cas de passage de l'ECOMETRE numérique à l'ECOMETRE mécanique ou au capuchon de moyeu BPW sans compteur de kilomètres, enlever le circlip avec aimant et le remplacer par le circlip de série sans aimant (voir graphique).

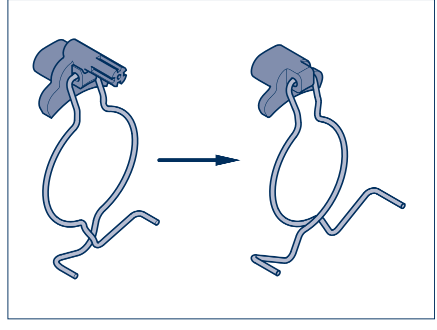


Figure 14

Note



BPW-WH-HKN 35201401f

BPW est un leader mondial dans le secteur des trains roulants intelligents pour remorques et semi-remorques. De l'essieu aux applications télématiques conviviales, en passant par l'amortissement et le freinage, nous proposons des solutions destinées à l'industrie des transports auprès d'un seul prestataire, en notre qualité de partenaire de mobilité et système.
Ainsi, nous créons une transparence extrême en matière de processus de chargement et de transport et permettons une gestion efficace de la flotte. Derrière la marque empreinte de tradition pour essieux de remorque se cache désormais un groupe d'entreprises international avec une gamme de produits et de services étendue pour l'industrie des véhicules industriels Grâce aux systèmes de trains roulants, à la télématique, aux systèmes d'éclairage, à la technologique plastique et aux systèmes de carrosserie, BPW représente le partenaire système idéal pour les fabricants de véhicules.

Dans ce cadre, BPW, en qualité d'entreprise familiale, poursuit son objectif de manière cohérente : toujours proposer exactement la solution la plus rentable en finalité. Pour y arriver, nous misons sur une qualité sans compromis afin d'assurer une fiabilité et une durée de vie élevées, sur des concepts permettant de gagner du poids et du temps pour des coûts de fonctionnement et de maintenance réduits, ainsi que sur un service clients personnalisé et un réseau de service après-vente dense pour une assistance rapide et directe. Ainsi, vous avez l'assurance de toujours prendre la voie de l'économie avec votre partenaire de mobilité BPW.

Votre partenaire sur la voie de l'économie



BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft
B.P. 1280 · 51656 Wiehl, Allemagne · Téléphone +49 (0) 2262 78-0
info@bpw.de · **www.bpw.de**